KATALOG

ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK, KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ, BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ

1983-1984, 1. díl

KATALOG

ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK, KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ, BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ

Z POVĚŘENÍ FEDERÁLNÍHO MINISTERSTVA ELEKTROTECHNICKÉHO PRŮMYSLU
VYDAL OBOROVÝ PODNIK TESLA ELTOS

TESLA ELTOS

uvádí

KATALOG

ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK, KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ, BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ

1983-1984, 1. díl

1983-1984
1. díl

KATALOG SOUČÁSTEK, KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ, BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ

Z POVĚŘENÍ FEDERÁLNÍHO MINISTERSTVA ELEKTROTECHNICKÉHO PRŮMYSLU VYDAL TESLA ELTOS, OBOROVÝ PODNIK, PRAHA 1, DLOUHÁ 35

REDAKČNÍ RADA

Ing. Ivan Bičík, vedoucí vývojový pracovník TESLA ELTOS (vedoucí redakční rady) • Jiří Černý, vedoucí oddělení propagace gen. ředitelství koncernu Závody silnoproudé elektrotechniky • Ing. Stanislav Hrda, pracovník technického úseku gen. ředitelství koncernu TESLA Spotřební elektronika • Alois Lodr, vedoucí dokumentace v útvaru obchodně-technických služeb gen. ředitelství koncernu Závody automatizační a výpočetní techniky • Jiří Lohn, vedoucí oddělení propagace gen. ředitelství koncernu TESLA Investiční elektronika • Ing. Stanislav Plachý, vedoucí oddělení obchodních činností gen. ředitelství koncernu TESLA Měřicí a laboratorní přístroje • Ing. Vladimír Vejrosta, technický náměstek Výzkumného ústavu zdravotnické techniky CHIRANA • RNDr. František Vosika, CSc., vedoucí odboru technického průzkumu a spolehlivosti gen. ředitelství koncernu TESLA Elektronické součásti

ZPRACOVÁNÍ RUKOPISU, TECHNICKÁ REDAKCE A GRAFICKÁ ÚPRAVA

Ing. Ivan Bičík, Jaroslav Krejzla, František Steiger

TECHNICKÁ SPOLUPRÁCE

Ctirad Motl, dr. Milan Pacek, Ing. Karel Spáčil, Ing. Arnošt Šebela, Ing. Vladimír Vratný

VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ VAZBY

akad. malíř Jan Ungár

Vytiskl TISK, knižní výroba, n. p., Brno, závod 1 • Vydání první — Dotisk 15 000 výtisků

PŘEDMLUVA

Jsme svědky toho, jak elektronika a její dnes nejprogresivněji se rozvíjející oblast — mikroelektronika se stávají určujícím faktorem na poli inovace technických zařízení a strojů, v oblasti racionalizace a automatizace technologických procesů, ve výrobě nových druhů a zdokonalených typů spotřebních výrobků, i pro dalekosáhlý rozvoj vědy a techniky. Elektrotechnické a elektronické výrobky jsou součástí nejširšího spektra strojírenských a průmyslových výrobků a v národním hospodářství nabývá elektronika postavení průřezového odvětví. Rozvíjí se tendence k univerzálnímu rozšíření aplikací mikroelektronických systémů, na jejichž bázi vzniká pestrá a téměř nevyčerpatelná paleta technicky progresivních zařízení a výrobků. Dynamika vývoje nových technologií výroby elektronických součástek dosahuje mimořádného tempa a vše nasvědčuje tomu, že právě mikroelektronika představuje v nově se formující struktuře průmyslu dominantní technologii počínajících osmdesátých let. Významný pokrok, kterého bylo dosaženo ve světě v minulých dvaceti letech ve spotřební elektronice, ve výpočetní technice, v telekomunikacích, v robotice a v dalších oborech finalizujících elektronická zařízení a výrobky, by nebyl možný, kdyby nebyly vytvořeny předpoklady ve výrobě nových generací konstrukčních dílů, bloků a subsystémů a ve výrobě nových generací elektronických součástek, v poslední době zejména integrovaných obvodů. Vazba mezi výzkumem, vývojem a výrobou elektronických součástek a jejich užitím v průmyslových oborech je mimořádně úzká. Nové typy elektronických součástek pronikají rychle do praktického užití a jsou realizovány v nových generacích vyšších digitálních systémů. V této praktické rovině jejich užití je možno průkazně měřit význam a konkrétní důsledky současného progresivního rozvoje součástkové základny. Např. implementace integrovaných obvodů velké a velmi velké integrace v počítačích vede nejen k dalekosáhlým změnám v architektuře počítačů a ovlivňuje markantně jejich rozhodující fyzikální a provozně-technické charakteristiky, ale determinuje rozhodujícím způsobem i způsob užití počítačů. Stejně progresivně působí zpětně tento vývoj i na ekonomické ukazatele a vztahy ve výrobě a na trhu součástek.

Zavádění nových technologií výroby elektronických součástek, kde jsou bezprostředně aplikovány nejnovější poznatky přírodních věd, zejména fyziky, chemie, optiky a kybernetiky, a využívány nejmodernější elektronické systémy při jejich navrhování, výrobě i ověřování a testování, vede k tomu, že sortiment součástek a konstrukčních prvků se rychle inovuje. Aby bylo možno tuto stále se zvětšující množinu součástek různých technických vlastností, kapacit a provozních parametrů racionálně, optimálně a ekonomicky využívat v konstrukční a výrobní praxi různých průmyslových oborů, kam se elektronika prosazuje, je třeba, aby technici a elektronici, projektanti a konstruktéři nových výrobků měli dostatek aktuálních technických informací a vyčerpávající přehled po celém sortimentu vhodných součástek a konstrukčních dílů, aby je mohli plynule implementovat v rozrůstající se množině aplikací. Právě tyto informace jsou soustředěny v Katalogu součástek, konstrukčních prvků, dílů, bloků a přístrojů, který obsahuje průřez výrobním sortimentem organizací řízených Federálním ministerstvem elektrotechnického průmyslu, vybraným z hlediska potřeb konstruktérů, kteří v dílnách na početných konstrukčních, vývojových a projekčních pracovištích podniků, výzkumných ústavů a vysokých škol rozhodují o trendech a úspěchu programu elektronizace v ČSSR.

Celosvětový explozívní vývoj elektrotechniky, elektroniky a mikroelektroniky má v současné etapě rozvoje výrobních sil stejně významné dopady na rozvoj průmyslu a rozvoj společnosti jako průmyslová revoluce osmnáctého a dvacátého století. Tyto důsledky a dopady se však tentokrát neprojevují ve znásobování fyzického výkonu člověka, tedy v mechanizaci a později v automatizaci pracovních operací a výrobního cyklu, ale vytvářejí předpoklady k znásobení jeho mozkového výkonu. To vede jednak k stoupajícímu významu vědy v procesu výroby, kde elektronika umožňuje

automatizaci konstrukčních, vývojových, experimentálních a jiných tvůrčích prací a pochodů, jednak k důsledné racionalizaci výrobních procesů a k automatizaci ovládání širokého spektra nových složitých a vysoce inteligentních přístrojů a zařízení. V současném revolučním procesu rozvoje výrobních sil platí v elektronice zdůrazněně to, co platí o současné vědeckotechnické revoluci všeobecně. Ve formě stále lacinějších, přitom vysoce produktivních zařízení, vybavených v rozsáhlé míře různými formami umělé inteligence, zapojuje elektronika do výrobního procesu vedle pracovní síly a náhradou za pracovní sílu výsledky vědy a techniky. Věda se stává produktivní silou, přejímá ve výrobním procesu produktivní funkci. Moderní technologické procesy využívané v elektronice, např. počítačové metody automatizovaného návrhu integrovaných obvodů, elektronová litografie, matematický aparát programovatelných zařízení atp. — vše je založeno na bezprostřední aplikaci vědeckých přístupů a využívání nejnovějších vědeckých objevů; elektronika vědecké objevy bezprostředně využívá a do dalších výrobních oborů implementuje.

Z historie dosavadního vývoje techniky vyplývá, že nejvýznamnější technické a technologické objevy ovlivňují obvykle jeden nebo dva z rozhodujících faktorů, které charakterizují úroveň výroby nebo výrobku, jako jsou především výkon, náklady, možnosti užití a produktivita. Aplikace nových převzatých vědeckotechnických typů technologií při výrobě elektronických součástek ovlivňuje výjimečně všechny čtyři zmíněné faktory a je doprovázena i dalšími, neméně důležitými přínosy: vede ke snižování spotřeby energie a spotřeby materiálu, ke zmenšování fyzického objemu výrobků a jejich hmotnosti, k prodlužování životnosti a zvyšování spolehlivosti a flexibility nových výrobků v užití. Proces integrace mikroelektronických součástek se ukazuje jako mimořádně účinný faktor průmyslového rozvoje, poněvadž paralelně stimuluje integraci elektroniky do výrobních prostředků. Prostřednictvím implementace elektroniky a mikroelektroniky se věda dostává do těsnější interakce s výrobou.

Rozvoj výroby mikroelektronických součástek nese s sebou i další rozhodující kvalitu. Využití planárně-epitaxní technologie výroby integrovaných obvodů a navazujících technologií výroby vysoce výkonných mikroelektronických systémů vede k výrobě miniaturizovaných zařízení se stále vzrůstající užitnou hodnotou, jejichž hodnota a cena naopak průběžně klesá. Tím se otevřela cesta k širokému využívání elektroniky a mikroelektroniky v nových oblastech užití a u nových uživatelů. Okruh relativně laciné automatizace se významně rozšířil; od automatizace zpracování informací v řízení správy a v řízení nákladných procesů založené na využívání komerčních počítačů se těžiště automatizace posunuje do oblasti řízení běžných strojů, zařízení a výrobků; a zasahuje vedle tradičních oblastí i kulturu a domácnosti.

Výrazný růst užitné hodnoty jako komerčního cíle výroby, při poklesu hodnoty výrobků se neprojevuje jen u mikroelektronických součástek nebo elektronických systémů, ale zakládá obdobný trend i u inovovaných strojů a zařízení, jejichž součást tvoří progresivní elektronické systémy. Proto plně automatizované stroje a výrobní zařízení nejbližší budoucnosti, vybavené prvky umělé inteligence a značným uživatelským komfortem, jsou nejen výkonnější, spolehlivější, úspornější a v užití flexibilnější, ale zároveň i lacinější, než jejich předchůdci z výroby sedmdesátých let. V důsledku jejich aplikace se bude průběžně snižovat i finanční váha investic, zároveň dále poklesne podíl pracovní síly spotřebované ve výrobním procesu a dojde k výrazným změnám v charakteru reprodukčního procesu. Odstraněním cenové bariéry dochází k překonání aplikační bariéry a prakticky k univerzálnímu rozšíření implementace elektronických součástek a systémů, a tím i možností a racionálních důsledků, jejichž jsou elektronické systémy nositeli. Proto se předpokládá, že v nejkratší době najdou současné nejprogresivnější elektronické prvky — mikroprocesory a jejich podpůrné obvody, mikropočítače a další polovodičové součástky a na jejich bázi zkonstruované systémy své uplatnění všude tam, kde se podle předem známého algoritmu spíná, reguluje, rozhoduje a řídí a společně s tím zapamatovává a vybavuje z paměti. Každý složitější moderní strojírenský výrobek se dělí v současné době na řídící-regulační (elektronickou) část a pracovní (mechanickou) část. Význam implementace mikroelektronických výrobků kolísá úměrně podle vzájemného poměru obou těchto částí. V těch případech, kdy převažuje řídící nebo elektronická část, která je dnes u většiny výrobků téměř plně nahraditelná mikroprocesorovými a mikropočítačovými systémy a prvky, vede obvykle implementace mikroelektroniky k novému funkčnímu obsahu, vyšší užitné hodnotě a nové kvalitě. Rychle se vyvíjející integrované obvody „všudypřítomné čipy" formují novou generaci průmyslových výrobků. Vzhledem k rostoucímu podílu mikroelektroniky s mimořádně rychlými inovačními cykly bude i pro inovační rytmus technicky progresivních výrobků navazujících průmyslových oborů v rozhodující míře určující vývoj a inovační cyklus mikroelektroniky. Generační změny výrobních zařízení a strojírenských výrobků

a jejich inovační dynamika zaznamená rychlejší tempa než dosud a inovační cyklus strojírenských výrobků bude probíhat zhruba shodně jako generační změny v (mikro)elektronice. Aplikace mikroprocesorové techniky si takto vynutí zásadní inovaci průmyslových výrobků, která vyústí do nové generace výrobků blízké budoucnosti.

Skutečný vliv a důsledky zavádění a využívání mikroelektroniky v 80. a 90. letech tohoto století bude hluboký a dosud nepostižitelný, jak v průmyslové výrobě, tak i pro změnu životního stylu a zvyšování životní úrovně společnosti. Právě společenské, sociálně-politické a psychologické dopady širokého zavádění mikroelektroniky budou zřejmě závažnější než bezprostřední důsledky jednotlivých aplikací v průmyslu. Možnosti, které mikroelektronika nabízí, jsou obrovské; mají-li být realizovány, nelze otálet. Je nutno, abychom na tuto výzvu neprodleně reagovali: jako výrobci, jako uživatelé, jako socialistická společnost. Budeme-li dnes přehlížet mikroelektroniku ve výrobních procesech a ve výrobcích, nebudeme mít pravděpodobně v budoucnosti možnost se vyrovnat se zpožděním, které jsme sami vyvolali. Jsme intenzívně zapojeni do mezinárodní dělby práce v rámci socialistické ekonomické integrace, i ve světovém měřítku. Potřebujeme dovážet suroviny i špičkovou technologii. Proto musíme vyvážet progresivní výrobky — to dnes znamená výrobky vybavené elektronikou nejvyšší úrovně. Předáváme do rukou nejširší odborné veřejnosti tento Katalog elektronických součástek, konstrukčních dílů, bloků a přístrojů jako pomůcku, která usnadní orientaci při navrhování, konstrukci a výrobě elektronických systémů pro nové progresivní přístroje a zařízení, která budou doprovázet ve stále větší míře rozvoj naší průmyslové výroby.

PROF. ING. MILAN KUBÁT, DrSc.

FEDERÁLNÍ MINISTR ELEKTROTECHNICKÉHO PRŮMYSLU

ÚVODNÍ SLOVO VYDAVATELE

Katalog součástek, konstrukčních dílů, bloků a přístrojů, který předáváme do rukou odborné veřejnosti, byl připraven na popud ministra s. prof. Milana Kubáta, DrSc., a za přímé podpory Federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu ve spolupráci s generálními řediteli jednotlivých koncernů řízených Federálním ministerstvem elektrotechnického průmyslu, které jsou také v úvodní kapitole katalogu představeny v organizačním členění, ve kterém vyvíjejí svoji činnost v současné struktuře rezortu FMEP.

Katalog obsahuje několik tisíc položek a jsou v něm soustředěny informace o značně širokém sortimentu elektrotechnických výrobků. Velký rozsah donutil vydavatele vydat katalog ve dvou dílech. Druhý díl vyjde s krátkým časovým zpožděním. I tak nemůže tento katalog zdaleka obsáhnout informace o celém výrobním programu organizací rezortu, ani přinést o jednotlivých výrobcích zcela vyčerpávající informace. S touto skutečností se museli vypořádat vydavatelé a musí se s ní smířit výrobci i uživatelé katalogu.

Při určování obsahu katalogu a výběru výrobků byl obsah katalogu orientován tak, aby posloužil zejména při práci projektantům a konstruktérům, zlepšovatelům a racionalizátorům a přinesl informace o těch průmyslových oborech, na které se soustřeďuje v současné době největší zájem, tedy do oblasti moderních elektrotechnických a elektronických součástek, zařízení, systémů a jejich příslušenství, které tvoří rozhodující část současných technologických a výrobkových inovací. Očekáváme, že katalog bude mít pro tyto účely odpovídající soustředěnou informační hodnotu a ušetří odborným pracovníkům čas nutný k obstarávání informací, které byly až dosud roztříštěny v dílčích publikacích, z nichž mnohé jsou běžně těžko dosažitelné.
V souhlase s trendy současného světového vývoje byl výběr výrobků orientován i z hlediska potřeb rozvoje a implementací dnes nejprogresivnějších mikroelektronických systémů, jejichž používání se dynamicky rozšiřuje a nachází uplatnění ve všech průmyslových oborech a odvětvích národního hospodářství.

V souhlase s potřebami vývoje techniky a průmyslových inovací se vývojem projekcí, adaptacemi nebo rozšiřováním a aplikacemi elektronických systémů zabývá stále více výzkumných, vývojových a konstrukčních pracovišť. Mění se zaměření tradičních elektrotechnických laboratoří a vznikají nová pracoviště, která potřebují moderní vybavení. Proto byla do katalogu zahrnuta i samostatná část, zahrnující informace o přístrojích a laboratorním zařízení.
Uživatel katalogu najde u každého výrobku jeho označení podle jednotné klasifikace (JKV), informaci, který podnik a závod výrobek vyrábí, identifikační číslo organizace (IČO) a adresu odbytové organizace, kde je možno výrobek objednat.

Ve zvláštní příloze vytištěné pro snadnější orientaci na barevném papíru jsou zveřejněny seznamy doporučených, perspektivních součástek z domácí výroby a z dovozu.
Na pomoc praxi bylo pamatováno i začleněním stručných návodů o možnostech, jak vyžádat další informace (např. podrobné prospekty) o dalších výrobcích i mimo sortiment, který obsahuje tento katalog a začleněním informací o probíhající odborné výuce různého typu.
Katalog byl připraven z materiálů dodaných výrobními organizacemi a v publikovaném textu by se tedy neměly vyskytovat omyly. Při úpravě tabulek a terminologie bylo dbáno na jednotné označení zkratek, symbolů, indexů, koeficientů, užívání řecké abecedy a různých typů sazby, přičemž byly přísně uplatněny platné technické normy i tiskařské předpisy.

V období přípravy katalogu bylo nutno se vypořádat i s problémem inovace textu. Výrobní cyklus tak rozsáhlé publikace má svoji průběžnou technologickou lhůtu, která přestože byla v případě tohoto katalogu díky pochopení tiskárny mimořádně zkrácena, v některých případech vedla k tomu,

že i když se inovace textu prováděla i v průběhu sazby, nemohly být do publikace zahrnuty informace o všech změnách ve výrobních programech organizací rezortu.
Informace o nejdůležitějších nových výrobcích, zejména o nových součástkách, které byly zařazeny do výrobních programů v průběhu tisku katalogu, budou doplněny v dodatku, který bude připojen ke druhému dílu katalogu.
Aby byla zachována informační hodnota katalogu, předpokládá se, že bude periodicky obnovován vždy po dvou až třech letech. Proto byly do publikace zařazeny komunikační lístky, které jsou určeny k tomu, aby uživatelé katalogu mohli vydavateli tlumočit svůj názor na to, co je v katalogu nadbytečné nebo jaké informace je třeba v katalogu doplnit, aby plnil svoji úlohu a co nejlépe vyhověl potřebám uživatelů.
Pro vydání katalogu a technickou úroveň díla byl rozhodující postoj a spolupráce jednotlivých koncernů, výrobních podniků a závodů a informační hodnota a aktuálnost materiálů, které byly dány k dispozici pro uveřejnění. Ve všech případech se vydavatelé potkali s pochopením, v řadě případů s příkladným zájmem a přístupem organizací a obětavostí těch pracovníků, kteří byli pověřeni spolupracovat na realizaci díla. Vydavatelé i touto cestou děkují vedení koncernů, podniků a závodů, a zejména pracovníkům organizací, kteří spolupracovali v redakční radě a výkonným pracovníkům, kteří vynaložili mnoho práce a značné úsilí na realizaci katalogu.

MILOSLAV ŠEVČÍK

GENERÁLNÍ ŘEDITEL OBOROVÉHO PODNIKU TESLA ELTOS

I. DÍL

FEDERÁLNÍ MINISTERSTVO ELEKTROTECHNICKÉHO PRŮMYSLU A JEHO ORGANIZACE **1**

AKTIVNÍ SOUČÁSTKY **2**

PASIVNÍ SOUČÁSTKY **3**

KONSTRUKČNÍ SOUČÁSTKY, DÍLY A MATERIÁLY **4**

KONEKTORY A SPÍNAČE **5**

KABELY A VODIČE **6**

BATERIE, AKUMULÁTORY, ZDROJE **7**

II. DÍL

KONSTRUKČNÍ STAVEBNICE **8**

ČIDLA, AKČNÍ ČLENY, PŘEVODNÍKY **9**

MOTORY, SELSYNY **10**

REGULÁTORY, REGULAČNÍ SYSTÉMY **11**

MIKROPOČÍTAČE, VÝVOJOVÉ SYSTÉMY, TESTERY **12**

PERIFERNÍ ZAŘÍZENÍ K MIKROELEKTRONICKÝM SYSTÉMŮM **13**

MODULÁRNÍ PŘÍSTROJOVÉ SYSTÉMY **14**

MĚŘICÍ PŘÍSTROJE A ZAŘÍZENÍ **15**

KNIHOVNA APLIKACÍ MIKROELEKTRONICKÝCH SYSTÉMŮ **16**

OBSAH 1. DÍLU

Předmluva — 5
Úvodní slovo vydavatele — 8

1 FEDERÁLNÍ MINISTERSTVO ELEKTROTECHNICKÉHO PRŮMYSLU A JEHO ORGANIZACE — 15

2 AKTIVNÍ SOUČÁSTKY — 33
Lineární integrované obvody — 39
Logické integrované obvody — 75
Diody — 140
Tranzistory — 152
Optoelektronické součástky — 163
Hybridní integrované obvody — 182

3 PASIVNÍ SOUČÁSTKY — 261
Pasivní součástky pro elektroniku — 265
Odpory — 269
Potenciometry — 286
Kondenzátory — 313
Indukčnosti — 359
Odrušovací prostředky — 360
Piezoelektrické krystalové jednotky — 375

4 KONSTRUKČNÍ SOUČÁSTKY, DÍLY A MATERIÁLY — 381
Materiály — 387
Konstrukční součástky — 424
Relé — 449
Reproduktory — 531
Panelové a rozváděčové měřicí přístroje — 538
Istiace súpravy — 568

5 KONEKTORY A SPÍNAČE — 571
Přímé konektory — 575
Nepřímé konektory — 585
Spínače — 600

6 KABELY A VODIČE — 677
Vodiče a kabely spojovací — 681
Vysokofrekvenčné káble — 695
Vodiče izolované pro vinutí a vývody cívek elektrických strojů — 701
Silové vodiče — 703
Vodiče pro zvláštní účely — 714

7 BATERIE, AKUMULÁTORY, ZDROJE — 733
Elektrochemické zdroje proudu — 737
Zdroje napájené ze sítě — 746

Příloha: Perspektivní řady elektronických součástek — 753

FEDERÁLNÍ MINISTERSTVO ELEKTROTECHNICKÉHO PRŮMYSLU A JEHO ORGANIZACE

FEDERÁLNÍ MINISTERSTVO ELEKTROTECHNICKÉHO PRŮMYSLU

Elektrotechnika a elektronika zaujímají významné postavení při uskutečňování linie stranických a vládních orgánů ČSSR, zaměřené k vyšší efektivnosti a kvalitě společenské výroby. Rozhodujícími přínosy technického pokroku v tomto průmyslovém resortu jsou vedle vyšší efektivnosti a produktivity práce též úspory energií všech druhů, materiálů i pracovních sil.

Jedním z opatření, které posílilo úlohu elektrotechniky a elektroniky v národním hospodářství, bylo i vytvoření samostatného průmyslového resortu, řízeného federálním ministerstvem elektrotechnického průmyslu.

Tento nový resort, zřízený vládou ČSSR k 1. 1. 1980, zaměstnává v současné době přes 220 tisíc pracovníků a v roce 1981 se reprezentoval výrobou zboží v hodnotě 35 miliard Kčs.

Základ výrobní a výzkumné základny tvoří podniky a výzkumné ústavy, jejichž značky symbolizují dobrou tradici a výrobky zaujímají u obchodních partnerů v ČSSR i v zahraničí přední pozice.

Obor slaboproudé techniky reprezentují čtyři výrobně hospodářské jednotky koncernového typu, které byly zřízeny 1. dubna 1980 z bývalého VHJ TESLA Praha:

- TESLA — Investiční elektronika, koncern Praha
- TESLA — Měřicí a laboratorní přístroje, koncern Brno
- TESLA — Elektronické součástky, koncern Rožnov
- TESLA — Spotřební elektronika, koncern Bratislava

Dále byly v rámci nové organizace převedeny na koncernovou formu řízení dosavadní výrobní hospodářské jednotky:

- ZSE — Závody silnoproudé elektrotechniky, koncern Praha
- ZAVT — Závody automatizační a výpočetní techniky, koncern Praha

V původním organizačním členění zůstal koncern

- CHIRANA — Stará Turá, hlavní výrobce zdravotnické techniky

Resortní výzkumnou a vývojovou základnu představují:

- Výskumný ústav mechanizácie a automatizácie, Nové Mesto nad Váhom
- TESLA — Výzkumný ústav pro sdělovací techniku A. S. Popova, Praha
- Výzkumný ústav silnoproudé elektrotechniky, Běchovice (Praha)

Kromě uvedených tří resortních výzkumných ústavů tvoří vědeckotechnickou základnu resortu ještě 11 samostatných výzkumných ústavů, podřízených výrobně hospodářským jednotkám.

Rozvoj obchodních a technických služeb zabezpečuje v resortu FMEP

- TESLA ELTOS, oborový podnik Praha

Nevyhnutelným předpokladem rozvoje elektrotechniky a elektroniky v ČSSR je soustavná spolupráce zemí RVHP. I nadále se budou dlouhodobě plánovat dvoustranné a mnohostranné mezinárodní technicko-ekonomické vztahy, především specializace a kooperace výroby. V oblasti mnohostranné mezinárodní spolupráce půjde především o další rozvoj činností v rámci orgánů RVHP, tj. v příslušných částech Stálé strojírenské komise, ve Stálé komisi pro radiotechnický a elektronický průmysl, v Mezivládní komisi pro výpočetní techniku a v mezinárodních hospodářských organizacích INTERELEKTRO, INTERATOMENERGO, INTERATOMINSTRUMENT, INTERKRYOLEP a INTERELEKTROTEST. Velká pozornost se věnuje oblasti speciálních technologických zařízení, především pro elektroniku a mikroelektroniku.

FEDERÁLNÍ MINISTERSTVO ELEKTROTECHNICKÉHO PRŮMYSLU IČO 474398
120 07 Praha 2, Nové Město, Karlovo nám. 7
☎ 29 28 51, 29 82 51
dlps Praha 121094

Závody silnoproudé elektrotechniky, koncern Praha IČO 001821
120 61 Praha 2-Vinohrady, Blanická 28
☎ 25 62 51
dlps 121488, 122279

Závody automatizační a výpočetní techniky, koncern Praha IČO 002135
150 46 Praha 5, Radlická 2
☎ 54 20 41, 54 44 55
dlps 121150, 121138, 122477

CHIRANA, koncern Stará Turá IČO 002151
916 01 Stará Turá, nám. Februárového víť. 194
☎ 96 37 21-9, 96 36 21-9
dlps Stará Turá 93108

TESLA — Elektronické součástky, koncern Rožnov IČO 435155
756 61 Rožnov p. Radhoštěm, 1. máje 1000
☎ 516
dlps Rožnov 52785

TESLA — Investiční elektronika, koncern Praha IČO 435121
186 37 Praha 8-Karlín, Sokolovská 84
☎ 24 12 41, 27 39 33
dlps Praha 121431

TESLA — Měřicí a laboratorní přístroje, koncern Brno IČO 435163
61 245 Brno-Královo Pole, Purkyňova 99
☎ 447
dlps Brno 63378

TESLA — Spotrebná elektronika, koncern Bratislava IČO 435112
890 31 Bratislava, Kukučínova 54
☎ 66 220, 67 14 73-6
dlps Bratislava 092251

TESLA ELTOS, oborový podnik, Praha IČO 009857
113 40 Praha 1, Dlouhá 35
☎ 231 74 34, 231 75 85, 23 74 81
dlps 122629

Výskumný ústav mechanizácie a automatizácie, výskumno-výrobná jednotka Nové Mesto nad Váhom IČO 002411
915 28 Nové Mesto n. Váhom, Piešťanská 1202/42
☎ 3441-7
dlps 092121

TESLA — Výzkumný ústav pro sdělovací techniku A. S. Popova, Praha IČO 009865
142 21 Praha 4-Bráník, Novodvorská 994
☎ 46 10 41-9, 46 22 51-9
dlps 121444

Výzkumný ústav silnoproudé elektrotechniky, Praha IČO 008541
250 97 Praha 9-Běchovice
☎ 743 05
dlps 121549

ZÁVODY SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY, KONCERN PRAHA IČO 001821

Generální ředitelství
120 61 Praha 2, Blanická 28
☎ 25 62 51
dlps 121488, 122279

Závody silnoproudé elektrotechniky BEZ Bratislava, koncernový podnik IČO 008320
891 04 Bratislava, Rybničná 40
☎ 820 00, 823 00
dlps 093321

Závod Elektrické stroje
891 04 Bratislava, Februárového víťazstva 22
☎ 661 51, 614 61
dlps 092391

Závod Transformátory
891 04 Bratislava, Rybničná 40
☎ 820 00, 833 00
dlps 093321

Závod Rozvádzače
891 04 Bratislava, Mlýnské Nivy 43
☎ 602 31, 630 61
dlps 093350

Závody silnoproudé elektrotechniky MEZ Vsetín, koncernový podnik IČO 008338
755 33 Vsetín, Jiráskova
☎ 35 71—7, 36 71—7
dlps 052455

Závody silnoproudé elektrotechniky MEZ Frenštát, koncernový podnik IČO 008346
744 11 Frenštát p. Radhoštěm, Markova 853
☎ 50 41, 52 41
dlps 52230

Závody silnoproudé elektrotechniky MEZ Mohelnice, koncernový podnik IČO 008354
789 85 Mohelnice, Nádražní 23
☎ 24 1—5
dlps 66311

Závod Olomouc-Holice
772 04 Olomouc, Sladkovského 43
☎ 323 65

Závod Michalovce
071 01 Michalovce, Pekárenská 1
☎ 232 40—42
dlps 77498

Závody silnoproudé elektrotechniky MEZ Brno, koncernový podnik IČO 008362
615 32 Brno, Jílkova 124
☎ 609
dlps 062451

Závod Drásov
664 24 Drásov, okr. Brno-venkov
☎ 81 51—3
dlps 62178

Závod Nedvědice
592 62 Nedvědice, okr. Žďár n. Sázavou
☎ 22 01—5
dlps 62204

Závod Štěpánov
592 63 Štěpánov, okr. Žďár n. Sázavou
☎ 27, 28
dlps 62204

Závody silnoproudé elektrotechniky MEZ Náchod, koncernový podnik IČO 008371
547 30 Náchod, bří Čapků 722
☎ 35 42
dlps 194411

ZÁVODY SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY, KONCERN PRAHA

Silnoproudá elektrotechnika patří k oborům, které do značné míry ovlivňují úroveň dalších průmyslových odvětví. Od konce devatenáctého století zaznamenala bouřlivý rozvoj v Evropě a také v českých zemích, kde vznikla řada podniků, v jejichž výrobním programu převládala elektrotechnika. Po znárodnění průmyslu patřily k nejvýznamnějším podnikům v ČSR Moravské elektrotechnické závody, jejichž symbol — MEZ — je znám v mnoha zemích světa podobně jako EJF, KABLO, ELEKTRO-PRAGA a další. V roce 1958 vzniklo výrobní sdružení pod názvem Závody silnoproudé elektrotechniky prakticky ve stejném uspořádání, jako má dnešní koncern ZSE Praha. Tvoří jej 19 výrobních podniků a tři výzkumné ústavy, které zabezpečují téměř 90 % investiční elektrotechniky v ČSSR.
Ve své produkci jsou zaměřeny podniky současného koncernu ZSE především na výrobu elektrických strojů točivých, kabelů a vodičů, transformátorů, kondenzátorů, rozvaděčů, elektrických svařovacích strojů, elektrotepelných zařízení a elektrických přístrojů. Do výrobních programů patří dále výrobky z uhlíkatých materiálů, izolátory, elektrické přístroje a elektroinstalační materiál. Značná část výroby se exportuje jako součást jiných zařízení nebo investičních celků prakticky do všech kontinentů světa. Koncern ZSE je zapojen do mezinárodní dělby práce v rámci RVHP a prostřednictvím vlastní obchodní organizace udržuje styky s celou řadou zahraničních partnerů.
Při generálním ředitelství působí od roku 1969 i vlastní úsek zahraničního obchodu.

Koncernové podniky a výzkumné ústavy plní tyto hlavní úkoly:

ZSE BEZ Bratislava, koncernový podnik, Bratislava

Výroba elektromotorů, alternátorů, středofrekvenčních motorgenerátorů transformátorů, elektromagnetických třídičů, svařovacích strojů, polohovadel, ovládacích a laboratorních pultů, zapouzdřených rozváděčů, generátorových rozváděčů, nouzových zdrojů, pojízdných elektrocentrál, vysokonapěťových pojistkových spodků, panelových rozváděčů, pojízdných transformoven. Součástí podniku jsou závody Elektrické stroje Bratislava, Transformátory Bratislava a Rozvaděče Bratislava.

ZSE MEZ Vsetín, koncernový podnik, Vsetín

Výroba stejnosměrných motorů pro hutní provozy a pro všeobecné použití stejnosměrných pohonů, zkušebních pracovišť se stejnosměrnými dynamometry, výtahových a synchronních motorů nakrátko, výtahových rozváděčů, asynchronních motorů kroužkových pro lopatková rypadla.

ZSE MEZ Frenštát, koncernový podnik, Frenštát pod Radhoštěm

Výroba trojfázových asynchronních motorů a trojfázových asynchronních alternátorů.

ZSE MEZ Mohelnice, koncernový podnik, Mohelnice

Výroba asynchronních motorů nižších výkonů.
Součástí podniku jsou závody v Olomouci-Holicích a v Michalovcích.

ZSE MEZ Brno, koncernový podnik, Brno

Výroba trojfázových asynchronních motorů na nízké i vysoké napětí, stejnosměrných motorů a pohonů, motorků pro kompresory chladniček a elektročerpadel.
Součástí podniku jsou závody v Drásově, v Nedvědicích a ve Štěpánově.

ZSE MEZ Náchod, koncernový podnik, Náchod

Výroba malých elektromotorů, selsynů, servomotorků, generátorků, malých převodovek s čelním ozubením.
Součástí podniku je závod v Hronově.

ZSE MEZ Brumov, koncernový podnik, Brumov-Bylnice

Výroba obloukových svářeček pro ruční svařování, sběrných ústrojí pro elektrické točivé stroje.

ZSE ZEZ Praha, koncernový podnik, Praha

Výroba elektrotepelných zařízení zejména pecí, ohřevů vysokofrekvenčních svařovacích strojů a kondenzátorů.
Součástí podniku jsou závody v Hořicích, v Rychnově, v Žamberku, v Praze-Záběhlicích a v Chotěboři.

ZSE EJF Brno, koncernový podnik, Brno

Výroba rozvodových zařízení, přístrojových transformátorů, elektrických přístrojů vysokého a nízkého napětí. Součástí podniku je závod slévárna Brno.

ZSE MEZ Postřelmov, koncernový podnik, Postřelmov

Výroba přístrojů nízkého napětí, nevýbušných přístrojů pro doly a chemický průmysl, přístrojů pro elektrickou trakci.
Součástí podniku je závod v Zábřehu na Moravě.

ZSE EP Modřany, koncernový podnik, Praha

Výroba vzduchových stykačů, jistících tepelných relé, tlačítkových ovladačů a rozváděčů pro pracovní stroje.
Součástí podniku jsou závody v Písku, v Rokytnici n. Jizerou a v Kovářské.

ZSE SEZ Krompachy, koncernový podnik, Krompachy

Výroba jističů vedení a motorů, vačkových a válcových spínačů, vzduchových odporových přístrojů, svářečkových a derivačních regulátorů, odporníků, kloubových vypínačů a přepínačů, pojistkových skříní pro domovní a průmyslový rozvod, ovládacích skříní, usměrňovačů pro křemenové magnety, vstupních bytových rozvaděčů, energetické kolejové výzbroje, pojistkových spodků, průmyslových zásuvek, eletroinstalačního materiálu, vysokonapěťových a trakčních odpojovačů.
Součástí podniku je závod v Dolním Kubíně.

ZSE EP Jablonec, koncernový podnik, Jablonec nad Nisou

Výroba elektroinstalačního materiálu.
Součástí podniku je závod v Tanvaldu.

ZSE OEZ Letohrad, koncernový podnik, Letohrad

Výroba výkonných a omezujících pojistek, tlakových a plovákových spínačů, přístrojů pro hutní a chemický průmysl.
Součástí podniku je závod v Jablonném nad Orlicí.

ZSE ETZ Teplice, koncernový podnik, Bystřany

Výroba nízkonapěťových elektrických oceloplechových, skříňových a litinových rozváděčů.
Součástí podniku je závod v Budyni.

ZSE KABLO Kladno, koncernový podnik, Kladno

Výroba vodičů, bakelů a izolantů, úložného elektroinstalačního materiálu i kabelových souborů.
Součástí podniku jsou závody v Kladně, v Děčíně, v Praze-Hostivaři, ve Velkém Meziříčí, ve Vrchlabí, v Kolíně a závod Elektroisola v Táboře.

ZSE KABLO Bratislava, koncernový podnik, Bratislava

Výroba vodičů, kabelů a izolantů.
Součástí podniku jsou závody v Malackách a v Bratislavě.

ZSE EK Topoľčany, koncernový podnik, Topoľčany

Výroba výrobků z uhlíkatých materiálů pro elektrotechniku, technické účely a chemická zařízení.

ZSE EPL Louny, koncernový podnik, Louny

Výroba elektroporcelánu a technického porcelánu.
Součástí podniku jsou závody v Bohosudově, v Merklíně, v Žacléři, v Čabu, v Desné a v Klenčí.

ZSE EZ Praha, koncernový podnik, Praha

Projekce, dodávky a montáž silnoproudých elektrotechnických zařízení pro doly, energetiku, hutě, chemický průmysl, strojírenství a další odvětví v tuzemsku i v zahraničí. Vývojová řešení speciálních regulovaných, příp. automatizovaných pohonů, zařízení zkušeben, laboratoří apod.

ZSE EZ Bratislava, koncernový podnik, Bratislava

Projekce, dodávky a montáž elektrických zařízení investičních celků nebo jejich částí, zejména zařízení rozvoden, velmi vysokého, vysokého a nízkého napětí, kabelových rozvoden vysokého i nízkého napětí, motorických

Závod Hronov
549 32 Hronov II, Velké Poříčí
☎ 92 12 25

Závody silnoproudé elektrotechniky MEZ Brumov, koncernový podnik
IČO 008389
763 31 Brumov-Bylnice, Kloboucká 866
☎ 62 01—5, 64 01—5
dlps 057387

Závody silnoproudé elektrotechniky ZEZ Praha, koncernový podnik
IČO 008397
194 05 Praha 9-Hloubětín, Mezitraťová 650
☎ 86 28 41—5
dlps 121091

Závod Hořice
508 18 Hořice v Podkrkonoší
☎ 3011
dlps 194541

Závod Rychnov
468 02 Rychnov u Jablonce n. Nisou
☎ 813 41—7
dlps 186432

Závod Žamberk
464 22 Žamberk
☎ 2426
dlps 194278

VVZ Záběhlice
106 00 Praha 10, Záběhlice, Za potokem 46
☎ 76 62 41—5

VVZ Chotěboř
583 36 Chotěboř
☎ 20 11—5
dlps 196311

Závody silnoproudé elektrotechniky EJF Brno, koncernový podnik
IČO 008401
658 67 Brno-Horní Heršpice, Kratochvílova 19
☎ 318
dlps 062273

Závod slévárna
658 67 Brno, Vodařská 264
☎ 33 46 41—9

Závody silnoproudé elektrotechniky MEZ Postřelmov, koncernový podnik
IČO 008419
789 69 Postřelmov, Tovární 182
☎ 63 21, 28 91—3
dlps 066213

Závod Zábřeh
789 40 Zábřeh na Moravě, Čs. armády 26
☎ 61 51—3
dlps 066468

Závody silnoproudé elektrotechniky EP Modřany, koncernový podnik
IČO 008427
143 04 Praha 4, Modřanská 255
☎ 46 84 50—9
dlps 121168

Závod Písek
397 12 Písek, Sedláčkova 6
☎ 21 21—9
dlps 144252

Závod Rokytnice
612 44 Rokytnice n. Jizerou
☎ 923 41—3
dlps 194557

Závod Kovářská
431 86 Kovářská
☎ 3, 22
dlps 184493

Závody silnoproudé elektrotechniky SEZ Krompachy, koncernový podnik IČO 008435

053 41 Krompachy, Hornádská
☎ 97 22 28–32
dlps 077207

Závod Dolný Kubín
026 19 Dolný Kubín
☎ 26 11
dlps 75231

Závody silnoproudé elektrotechniky EP Jablonec, koncernový podnik IČO 008443

466 02 Jablonec n. Nisou 2, Reslova 3
☎ 516
dlps 186434

Závod Tanvald
468 41 Tanvald
☎ 20 41–3
dlps 186451

Závody silnoproudé elektrotechniky OEZ Letohrad, koncernový podnik IČO 008451

561 51 Letohrad 498
☎ 92 11 11
dlps 0194239

Závod Jablonné n. Orlicí
651 64 Jablonné n. Orlicí
☎ 94 22 25

Závody silnoproudé elektrotechniky ETZ Teplice, koncernový podnik IČO 008460

417 61 Bystřany
☎ 52 51–7
dlps 184572

Závod Budyně
411 18 Budyně n. Ohří
☎ 11, 14

Závody silnoproudé elektrotechniky KABLO Kladno, koncernový podnik IČO 008478

272 57 Kladno, Průmyslová třída 1123
☎ 40 41–4, 28 82, 64 18
dlps 134274

Závod KABLO Kladno
272 57 Kladno, Průmyslová třída 1123, poštovní schránka 24
☎ 40 41–4, 28 82, 64 18
dlps 134263

Závod KABLO Děčín
405 33 Děčín, třída Lidových milicí 33, poštovní schránka 98
☎ 287 51–7
dlps 184263

Závod KABLO Hostivař
102 09 Praha 10, U kabelovny 278/14
☎ 70 34 44, 70 34 10
dlps 121106

Závod KABLO Velké Meziříčí
594 22 Velké Meziříčí, U tržiště 1
poštovní schránka 10/1
☎ 26 51
dlps 68246

Závod KABLO Vrchlabí
543 14 Vrchlabí, Žižkova 509
poštovní schránka 9
☎ 22 41–9
dlps 194437

Závod KABLO Kolín
280 60 Kolín, Havlíčkova 432
poštovní schránka 72
☎ 21 555
dlps 134202

Závod ELEKTROISOLA Tábor
390 51 Tábor, Vožická 2104/28
poštovní schránka 26
☎ 3351
dlps 14613

i světelných instalací, trolejového vedení atd. včetně velínů, zařízení pro průmyslovou televizi a ovládání pomocí počítačů.

ZSE EZ Brno, koncernový podnik, Brno

Projekce, dodávky a montáž elektrických zařízení velmi vysokého, vysokého a nízkého napětí, elektrické výzbroje investičních celků. Výroba přípojnicových rozvodů, rozvoden a transformoven.

ZSE Elektroodbyt Praha, k. ú. o., Praha

Prodej elektroinstalačního materiálu, vodičů a přístrojů pro Československo ve velkoobchodní i maloobchodní síti.
Součástí organizace je 10 závodů, oddělení dovozu a vývozu, oddělení zahraničního obchodu a síť prodejen ELMAT.

Výzkumně vývojovou základnu koncernu tvoří:

Výzkumný a vývojový závod elektrických strojů točivých, k. ú. o., Brno

Výzkum a vývoj všech typů elektrických strojů točivých.

Výzkumný ústav kabelů a izolantů, k. ú. o., Bratislava

Výzkum a vývoj všech typů kabelových vodičů a izolantů.

Výzkumný a vývojový ústav elektrických přístrojů a rozváděčů, k. ú. o., Brno

Výzkum a vývoj všech typů elektrických přístrojů a rozváděčů.

Koncern systematicky připravuje učňovský dorost v sedmi středních odborných učilištích elektrotechnických: BEZ Bratislava v Bratislavě-Vajnorech, EJF v Brně, EZ Brno v Divákách, OEZ v Letohradě, MEZ ve Vsetíně, EZ Bratislava ve Gbelích a MEZ v Mohelnici.

Závody silnoproudé elektrotechniky KABLO Bratislava, koncernový podnik IČO 008486

897 22 Bratislava, Továrenská 11
☎ 571 41
dlps 92338

Závod Bratislava
899 20 Bratislava, Košická 6
☎ 303
dlps 93239

Závod Malacky
901 14 Malacky, Továrenská 1
☎ 28 11
dlps 92134

Závody silnoproudé elektrotechniky EK Topoľčany, koncernový podnik IČO 008494

955 22 Topoľčany, Februárového víťazstva 21
☎ 24 91–8
dlps 98210

Závody silnoproudé elektrotechniky EPL Louny, koncernový podnik IČO 008508

440 15 Louny, Postoloprtská 1867
☎ 25 41–4
dlps 184277

Závod Louny
440 15 Louny, Postoloprtská 1867
☎ 25 41–4
dlps 184277

Závod Bohusudov
417 42 Bohusudov, okr. Teplice
☎ 944 27
dlps 589

Závod Merklín
362 34 Merklín, okr. Karlovy Vary
☎ 269 92
dlps 156248

Závod Žacléř
452 01 Žacléř, okr. Trutnov
☎ 952 51
dlps 194432

Závod Čab
951 24 Čab, okr. Nitra
☎ 234 53
dlps 98225

Závod Desná
468 61 Desná, okr. Jablonec n. Nisou
☎ 628 41
dlps 186473

Závod Klenčí
345 34 Klenčí p. Čerchovem, okr. Domažlice
☎ 943 31
dlps 154443

Závody silnoproudé elektrotechniky EZ Praha, koncernový podnik IČO 008516

111 74 Praha 1, Poříčí 5 a 7
☎ Poříčí 5: 600 47, 600 547, 616 41
☎ Poříčí 7, 665 41, 625 74
dlps 121433, 12188

Závody silnoproudé elektrotechniky EZ Bratislava, koncernový podnik IČO 008524

084 24 Bratislava, Ružová dolina 10
☎ 393
dlps 092261

Závody silnoproudé elektrotechniky EZ Brno, koncernový podnik IČO 008532

657 89 Brno, Tatranská 4
☎ 31 63
dlps 62442

Závody silnoproudé elektrotechniky Výzkumný a vývojový ústav elektrických strojů točivých Brno, k. ú. o. IČO 008 559
657 65 Brno, Mostecká 26
☏ 67 22 11
dlps 62454

Závod Košice
040 00 Košice, Bačíkova 5
☏ 246 11
dlps 77390

Závody silnoproudé elektrotechniky Výskumný ústav káblov a izolantov Bratislava, k. ú. o. IČO 008567
891 23 Bratislava, Továrenská 14
☏ 955 51–5, 585 71–5
dlps 092253

Závody silnoproudé elektrotechniky Výzkumný a vývojový ústav elektrických přístrojů a rozváděčů Brno, k. ú. o. IČO 008575
601 91 Brno, Kratochvílova 19
☏ 318
dlps 062396

Závody silnoproudé elektrotechniky Elektroodbyt Praha, k. ú. o. IČO 008583
111 75 Praha 1, Gorkého nám. 3
☏ 22 25 11
dlps 121116

Závod Praha
118 05 Praha 1, Lázeňská 11
☏ 53 24 41–6

Závod České Budějovice
370 36 České Budějovice, tř. Rudé armády 492
☏ 272 55
dlps 144369

Závod Plzeň
304 85 Plzeň, Divadelní 16
☏ 390 44–5
dlps 154386

Závod Teplice
415 93 Teplice, Leninova 42
☏ 6581–3
dlps 184581

Závod Pardubice
532 22 Pardubice, Černá za Bory
☏ 260 11–5
dlps 196225

Závod Brno
601 08 Brno, nám. Svobody 10
☏ 238 21–4
dlps 62276

Závod Ostrava
728 71 Ostrava, Důl Fučík III
☏ 21 60 89
dlps 52320

Závod Bratislava
818 00 Bratislava, St. Vajnorská cesta 1516
☏ 623 91–3
dlps 93378

Závod Žilina
011 03 Žilina, Hollého 18
☏ 219 65
dlps 75944

Závod Košice
042 09 Košice, Rastislavova 7
☏ 543 18
dlps 77374

ZAVT — KONCERN PRAHA ZÁVODY AUTOMATIZAČNÍ A VÝPOČETNÍ TECHNIKY

Výrobně hospodářská jednotka ZAVT byla vytvořena v souladu s novou organizací odvětví elektrotechnického průmyslu s účinností od ledna 1981. Vytvořily ji podniky a závody dosavadních VHJ ZPA Praha a některých podniků VHJ TESLA Praha a Zbrojovky Brno, dále některé výzkumné ústavy a účelové organizace, zabývající se výzkumem, vývojem, výrobou, odbytem a technickými službami pro obor výpočetní, řídicí a automatizační techniky. Tradice těchto podniků a ústavů vesměs nebyla dlouhá, jde však o organizace s kolektivy pracovníků na velmi dobré úrovni. Základním předmětem činnosti koncernu jsou zejména:

— výzkum, vývoj, konstrukce, výroba, prodej a servis výrobků automatizační a výpočetní techniky, zejména přístrojů pro automatickou regulaci a řízení, číslicových, analogových a řídicích počítačů včetně periferních zařízení a zařízení pro předzpracování, zpracování, sběr, přenos a výstup dat, dále elektrických a mechanických měřicích přístrojů a technických prostředků pro automatizované systémy řízení technologických procesů, výroby i nevýrobních činností,
— systémová projekce hromadných, opakovaných aplikací výpočetní techniky ve vybraných oblastech řízení výrobních a organizačních procesů, zejména se zaměřením na vyšší formy dodávek a nasazování vyšších řídicích systémů ve strojírenství,
— příprava dorostu pro budoucí povolání v učebních a studijních oborech v rámci koncernu.

Strukturu koncernu tvoří devět koncernových podniků a šest účelových organizací s těmito hlavními úkoly:

ZPA Košíře, koncernový podnik, Praha

Výroba automatizační a výpočetní techniky, zejména elektronických řídicích systémů pro obráběcí a tvářecí stroje, elektronických a optoelektronických čidel, elektronických a pneumatických přístrojů regulační, automatizační a řídicí techniky, periferních jednotek a zařízení pro výpočetní techniku, dále výroba optickomechanických výrobků, přístrojů regulační, automatizační a řídicí techniky, nízkotlaké pneumatiky a elektroniky. Tvorba programového vybavení pro automatizační a výpočetní techniku vyráběnou v koncernovém podniku. Součástí koncernového podniku jsou závody v Jinonicích, Děčíně a Netolicích.

ZAVT — KONCERN PRAHA ZÁVODY AUTOMATIZAČNÍ A VÝPOČETNÍ TECHNIKY, IČO 002135

Generální ředitelství
150 46 Praha 5, Radlická 2
☏ 54 20 41, 54 44 55
dlps 121150, 121138, 122477

ZPA Košíře, koncernový podnik IČO 010685
150 56 Praha 5, R. Naskové 1
☏ 52 48 41–9,
dlps 121454

Závod Jinonice
158 01 Praha 5-Jinonice, Stodůlecká 29
☏ 52 20 51–9
dlps 122267

Závod Děčín
405 46 Děčín IV, Teplická 105
☏ 270 01–8
dlps 184262

Závod Netolice
384 11 Netolice, ul. Triumf 413
☏ 823 51

Učňovský závod ZPA
158 01 Praha 5-Jinonice, Vidoule 496
☏ 52 64 51–3

ZPA Čakovice, koncernový podnik IČO 010715
196 03 Praha 9-Čakovice, Oderská 333
☏ 83 85 41–5
dlps 121172

Závod PRAGOTRON
180 39 Praha 9-Vysočany, Poděbradská 22
☏ 83 44 51
dlps 121895

Závod Pečky
289 11 Pečky, tř. 5. května 183
☏ 94 141–5
dlps 134254

Závod Košice
042 53 Košice, Šrobárova 2
☏ 22 260
dlps 77 561

ARITMA Praha, koncernový podnik IČO 010731
160 05 Praha 6-Vokovice, Lužná 591
☏ 36 59 41—9
dlps 121009

Závod Aš
352 20 Aš, Hedvábnická 1259
☏ 61 31—4
dlps 156287

Závod Hořice
382 22 Hořice na Šumavě
☏ 117, 105, 106
dlps 144502

ZPA Nový Bor, koncernový podnik IČO 010804
473 23 Nový Bor, Čs. armády 322
☏ 24 52—6
dlps 186281, 186499

ZBROJOVKA Brno, koncernový podnik IČO 009938
656 17 Brno, Lazaretní 7
☏ 692
dlps 62260

Závod NISA
468 04 Jablonec n. Nisou 7
☏ 515

Závod Vyškov
682 14 Vyškov, Sochorova 592
☏ 8507, 3061
dlps 62176

Závod INGTES
657 40 Brno, Uhelná 13
☏ 32 31 92

ZPA Trutnov, koncernový podnik IČO 010812
541 35 Trutnov, Čs. armády 5
☏ 46 61—5
dlps 194500

Závod Nová Paka
509 39 Nová Paka,
Třída Čs. armády 470
☏ 20 11
dlps 194571

Závod Ústí nad Labem
400 99 Ústí n. Labem-Střekov,
Děčínská 55
☏ 31 041—3
dlps 184220

Závod Jičín
506 11 Jičín, Koněvova 304
☏ 2301
dlps 194715

ZVT Banská Bystrica, koncernový podnik IČO 009814
975 32 Banská Bystrica-Kráľova,
Zvolenská cesta 18
☏ 35 141
dlps 70236

Závod Námestovo
029 01 Námestovo
☏ 761—8

Závod Rimavská Sobota
979 01 Rimavská Sobota
☏ 3469

ZPA Dukla Prešov, koncernový podnik IČO 010707
080 54 Prešov, Budovatelská 46
☏ 31 785
dlps 76223, 76336

ZPA Dodavatelský podnik, koncernový podnik IČO 010766
145 11 Praha 4, Bartoškova 22/1411
☏ 42 16 51, 42 38 51
dlps 121888

Montážní závod Praha
145 11 Praha 4, Bartoškova 22/1411
☏ 423851

ZPA Čakovice, koncernový podnik, Praha

Výroba automatizační a výpočetní techniky, zejména rozváděčů, elektronických řídicích systémů, informačních systémů, přístrojů a zařízení; výroba univerzálních číslicových počítačů, analogových počítačů a jejich periferních zařízení, dále výroba svítidel, výroba elektrických přístrojů a speciálních strojů a zařízení pro elektronickou a elektrotechnickou výrobu. Kompletace a montáž rozváděčů a zařízení pro signalizaci, ovládání, měření a regulaci, řídicích systémů pro technologické systémy.
Tvorba programového vybavení pro automatizační a výpočetní techniku vyráběnou v koncernovém podniku.
Součástí koncernového podniku jsou závody PRAGOTRON Praha, Pečky a Košice.

ARITMA Praha, koncernový podnik, Praha

Výroba automatizační a výpočetní techniky, zejména periferních zařízení pro počítače, strojů a zařízení pro zpracování informací. Tvorba programového vybavení pro automatizační a výpočetní techniku vyráběnou v koncernovém podniku.
Součástí koncernového podniku jsou závody v Aši a Hořicích.

ZPA Nový Bor, koncernový podnik, Nový Bor

Výroba automatizační a výpočetní techniky, zejména elektrických synchronních motorků a pohonných jednotek, hyperservomotorů, elektronických řídicích zařízení pro počítače, grafických systémů, dále výroba mikrospínačů, konektorů a plošných spojů. Tvorba programového vybavení pro automatizační a výpočetní techniku vyráběnou v koncernovém podniku.

ZBROJOVKA Brno, koncernový podnik, Brno

Výroba prostředků automatizační a výpočetní techniky, zejména přístrojů pro automatickou regulaci, periferních zařízení pro počítače, zařízení kancelářské techniky, zejména psacích strojů, dálnopisů, děrovačů a snímačů děrné pásky, zařízení pro přípravu vstupních informací, dále výroba pneumatických prvků a zařízení, výroba výlisků z ocelí tvářených za tepla, výroba měřidel a zařízení pro měření geometrických veličin, výroba loveckých a sportovních zbraní. Tvorba programového vybavení pro kancelářskou a výpočetní techniku vyráběnou v koncernovém podniku.
Součástí koncernového podniku jsou závody NISA Proseč, Vyškov, INGTES Brno.

ZPA Trutnov, koncernový podnik, Trutnov

Výroba automatizační a výpočetní techniky, zejména čidel, snímačů a vysílačů fyzikálních veličin, ukazovacích a zapisovacích přístrojů, pomocných a časových relé, elektronických jednotek pro regulační automatizační a řídicí systémy, elektronických a elektromechanických regulačních přístrojů pro dálkové ovládání, přístrojů ochran pro energetiku a průmyslová zařízení, elektronických řídicích systémů, dále výroba zkušebních a cejchovacích zařízení, signalizačních svítidel, výroba tvářených strojních součástí z plastických hmot, speciálních tvářecích nástrojů a forem pro plastické hmoty. Tvorba programového vybavení pro automatizační a výpočetní techniku vyráběnou v koncernovém podniku.
Součástí koncernového podniku jsou závody v Nové Pace, Ústí n. Labem, v Jičíně.

ZPA Banská Bystrica, koncernový podnik, Banská Bystrica

Výroba výpočetní techniky, zejména malých elektronických počítačů, přenosových a periferních zařízení, elektronických bloků a jednotek pro výpočetní techniku, dále výroba součástkové základny pro elektronickou výrobu, zejména součástek pro elektroniku, konstrukčních prvků, elektronických přístrojů a zařízení pro elektronickou výrobu, dále výroba zařízení pro drátovou telekomunikaci, radiokomunikaci a spotřební elektroniku, výroba příslušenství silničních motorových vozidel. Tvorba programového vybavení pro výpočetní techniku vyráběnou v koncernovém podniku. Součástí koncernového podniku je závod v Námestove.

ZPA Dukla Prešov, koncernový podnik, Prešov

Výroba zařízení automatizační a vypočetní techniky, zejména spínacích hodin, elektrických servomotorů, membránových a solenoidových ventilů, regulátorů otáček, systémů pro sběr a přenos dat, elektronických jednotek pro výpočetní techniku, dále výroba pneumatických prvků a zařízení, transformátorů, elektrických měřicích přístrojů, průmyslových robotů a manipulátorů, výroba tvářených strojních součástek z plastických hmot.

ZPA Dodavatelský podnik, koncernový podnik, Praha

Kompletace zařízení a systémů měření a regulace včetně automatizovaných systémů řízení technologických procesů formou vyšších nebo kusových dodávek. Zajištění projektové dokumentace, dodávek, montáže a oživení systémů měření a regulace a ASŘTP, jejich uvedení do provozu včetně výroby doplňujících částí. Programátorské a výzkumně vývojové práce včetně simulací systémů a hromadného dálkového ovládání pro energetiku. Servisní činnost pro měřicí a regulační techniku a ASŘTP. Nákup a odbyt přístrojů a zařízení z dovozu pro vybrané obory automatizační a regulační techniky včetně výkonu dovozní odbytové gesce.

Kancelářské stroje, k. ú. o., Praha

Nákup a prodej strojů a zařízení výpočetní, dokladové, kancelářské a organizační techniky včetně náhradních dílů a doplňujících a kompletujících prostředků z tuzemska i zahraničí. Komplexní technická péče a servis těchto strojů a zařízení. Výroba doplňkového zařízení pro výpočetní, dokladovou, a organizační techniku. Projekce a další komplexní služby v oblasti výstavby výpočetních středisek a zavádění výpočetní a organizační techniky u uživatelů. Školení a služby výpočetní a programovací práce ve vlastních výpočetních střediscích.
Součástí organizace jsou závody v Plzni, v Hradci Králové, v Brně, v Ostravě. Organizace působí na území ČSR.

DATASYSTÉM Bratislava, k. ú. o., Bratislava

Nákup a prodej strojů a zařízení výpočetní, dokladové, kancelářské a organizační techniky včetně náhradních dílů a doplňujících a kompletujících prostředků z tuzemska a zahraničí. Komplexní technická péče a servis těchto strojů a zařízení. Výroba doplňkového zařízení pro výpočetní techniku, dokladovou a organizační techniku. Projekce a další komplexní služby v oblasti výstavby výpočetních středisek a zavádění výpočetní a organizační techniky u uživatelů. Služby výpočetní a programovací práce ve vlastních výpočetních střediscích.
Součástí organizace jsou závody v Žilině, v Banské Bystrici a Košicích. Organizace působí na území SSR.

Výzkumný ústav automatizačních prostředků, k. ú. o., Praha

Výzkum, vývoj, konstrukce a technologie přístrojů pro automatickou regulací řízení, zejména jednotek pro styk s procesorem a operátorem technologického procesu na bázi mikropočítačů a minipočítačů, dále elektronických automatizačních prostředků pro systémy řízení technologických procesů, elektronických řídicích systémů, jednoúčelových regulátorů, minipočítačových informačních, regulačních a řídicích systémů, systémů dálkového ovládání, měření a signalizace, snímačů elektrických servomotorů a jejich ovladačů. Výzkum a vývoj a konstrukce přístrojů a zařízení pro měření a zkoušení v elektronické výrobě včetně programového vybavení. Výkon činnosti vedoucího pracoviště vědeckotechnického rozvoje pro obor přístrojů pro automatickou regulaci a řízení, střediska vědecko technických informací pro obor automatické regulace a řízení.
Vývoj a tvorba programového vybavení automatizačních prostředků a systémů vyvíjených v ústavu, tvorba norem v oblasti standardizace výroby ve výrobním oboru přístrojů pro automatickou regulaci a řízení.

Výzkumný ústav matematických strojů, k. ú. o., Praha

Závod Brno
612 44 Brno, Mercova 34
☏ 58 411

Závod Bratislava
898 12 Bratislava, Štefanovičova 4
☏ 46006

Kancelářské stroje, k. ú. o. IČO 010758
111 90 Praha 1, ul. 28. října 15
☏ 26 07 51—9
dlps 121859

Závod Plzeň
304 35 Plzeň, Moskevská 26
☏ 33 809
dlps 154384

Závod Hradec Králové
501 95 Hradec Králové, Resslova 935
☏ 31 321—4
dlps 194267

Závod Brno
601 12 Brno, Veveří 102
☏ 41 141—9

Závod Ostrava
728 59 Ostrava, Jurečkova 1
☏ 233 489
dlps 25248

DATASYSTÉM, k. ú. o. IČO 010821
891 21 Bratislava, Štefanovičova 4
☏ 44 721—2
dlps 93266

Závod Žilina
010 44 Žilina, Havlíčkova 13
☏ 21 112

Závod Banská Bystrica
974 85 Banská Bystrica, Robotnická 6
☏ 225 81—3

Závod Košice
042 55 Košice, Toryska 3
☏ 420 182—3

Výzkumný ústav automatizačních prostředků, k. ú. o. IČO 010847
145 00 Praha 4, Ohradní 17
☏ 43 16 40—9
dlps 121933

Výzkumný ústav matematických strojů, k. ú. o. IČO 010855
118 55 Praha 1, Loretánské nám. 3
☏ 53 13 46—9
dlps 121361

Výskumný ústav výpočtovej techniky, k. ú. o. IČO 473219
011 80 Žilina, Nerudova 3108
☏ 341 61—5
dlps 75299

v elektronice a elektrotechnice včetně programového vybavení. Výkon činností oborového normalizačního střediska, výkon činností školícího pracoviště pro výchovu nových vědeckých pracovníků.

Výskumný ústav výpočtovej techniky, k. ú. o., Žilina

Výzkum, vývoj a konstrukce strojů na zpracování informací zejména mikropočítačů, minipočítačů a specializovaných procesorů v systému SMEP, displejových zařízení, malých páskových pamětí, zařízení pro vstup a přípravu dat a zařízení pro vstup a přenos dat. Vývoj a tvorba programového vybavení prostředků a systémů výpočetní techniky vyvíjených v ústavu. Výzkum, vývoj a konstrukce přístrojů a zařízení pro měření a zkoušení v elektronické výrobě včetně programového vybavení, dále vývoj specializovaných pracovišť na bázi SMEP pro systémy automatického projektování v elektronice a elektrotechnice, včetně programového vybavení.

Výchovu kádrů zajišťují mj. střední odborná učiliště koncernového podniku ZBROJOVKA Brno v Brně a ve Vyškově, střední odborná učiliště elektrotechnická ZPA Trutnov v Nové Pace, ZPA Banská Bystrica v B. Bystrici, ZPA Dukla v Prešově a k. ú. o. Kancelářské stroje Praha v Novém Městě nad Metují.

CHIRANA — KONCERN, STARÁ TURÁ IČO 002151

Generálne riaditeľstvo
916 01 Stará Turá, nám. Februárového víťazstva 194
☏ 96 37 21—9, 96 36 21—9
dlps 93108

CHIRANA, koncernový podnik, Stará Turá
916 01 Stará Turá, nám. Februárového víťazstva 194
☏ 96 36 21—9, 96 37 21—9
dlps 93108

Vývojový a racionalizačný závod
916 01 Stará Turá, nám. Februárového víťazstva 194
☏ 96 36 21—9
dlps 93108

CHIRANA, koncernový podnik, Piešťany IČO 152668
921 19 Piešťany, Vrbovská cesta 17
☏ 242 51
dlps 93149

CHIRANA, koncernový podnik, Brno IČO 152692
656 60 Brno, Gottwaldova 48—50
☏ 603
dlps 62404

CHIRANA, koncernový podnik, Nové Město na Moravě IČO 152706
592 31 Nové Město na Moravě
☏ 91 51 41—3
dlps 68390

CHIRANA, koncernový podnik, Praha-Modřany IČO 152676
143 07 Praha 4, Modřanská 1560
☏ 468 051
dlps 121887

Závod Strašnice
100 35 Praha 10, Korytná 4
☏ 78 11 250
dlps 122365

CHIRANA, Výzkumný ústav zdravotnické techniky, k. ú. o., Brno IČO 152722
658 09 Brno, Kamenice 3, pošt. schr. 268
☏ 31 75
dlps 62684

CHIRANA — KONCERN, STARÁ TURÁ

Počátky dnešního koncernu CHIRANA se datují rokem 1935, kdy ve Staré Turé vznikl podnik na výrobu součástek pro vodoměry Michera, který měl zpočátku cca 100 zaměstnanců. Po znárodnění podniku v roce 1947 se začalo s výrobou zdravotnické techniky ve spolupráci se závodem Injecta v Kraslicích. Hlavní program tvořily drobné lékařské nástroje a zařízení na sterilizaci. Padesátá léta zaznamenala značný rozmach výroby v podnicích s názvem PREMA (Presná mechanika); vedle zdravotnické techniky se uplatnila též výroba měřicích přístrojů (vodoměry, plynoměry, manometry apod.) a textilních vřeten.
Souběžně se rozvíjela výroba zdravotnické techniky i v „Závodech léčebné mechaniky CHIRANA" v Praze; mezi oběma podniky se úspěšně rozvíjela spolupráce a dělba výrobních programů a postupně i specializace výroby, v letech 1964—1965 pak došlo ke koncentraci řízení a vzniku výrobní hospodářské jednotky CHIRANA se sídlem ve Staré Turé. Od 1. 1. 1976 se změnila organizační forma na koncern, v němž dnes pracuje na 11 000 zaměstnanců. Hlavními výrobními programy jeho podniků je rentgenová technika, sterilizační technika, zubní soupravy, nukleární technika, narkotizační a dýchací přístroje, vybavení lékařských pracovišť, mechanické, optické a elektronické přístroje, lékařské a veterinární nástroje.
V roce 1976 byl ve Staré Turé založen výzkumně-vývojový závod, který kromě výzkumu a vývoje lékařské techniky se zaměřil na problematiku zdravotnických technických systémů včetně využití výpočetní techniky. Tato organizační jednotka koncernu CHIRANA se vyvinula v současné době do formy vývojového racionalizačního závodu, jehož význam pro úspěšné zavádění nových výrob a zkracování cyklu výzkum—vývoj—výroba—užití podtrhuje i orientace na řešení technologických problémů.
V souladu s opatřením ministerstva zahraničního obchodu zabezpečuje koncern CHIRANA prostřednictvím svého úseku zahraničního obchodu CHIRANA-export také zahraničně obchodní činnost.
Od roku 1980 je koncern CHIRANA součástí rezortu federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu. Jeho strukturu tvoří pět koncernových podniků a dvě koncernové účelové organizace s těmito hlavními úkoly:

CHIRANA, koncernový podnik, Stará Turá

Výroba zařízení lékařské elektroniky, injekční techniky, narkotizačních a dýchacích přístrojů, zubolékařských souprav, přístrojů pro biochemické laboratoře a dále výroba plynoměrů, vodoměrů a manometrů.

CHIRANA, koncernový podnik, Piešťany

Výroba zubolékařských křesel a vybavení zubolékařských pracovišť fyzioterapeutických přístrojů, světloléčebných přístrojů a klasické injekční techniky.

CHIRANA, koncernový podnik, Praha-Modřany

Výroba rentgenové techniky a radioizotopových ozařovačů.

CHIRANA, koncernový podnik, Brno

Výroba sterilizační a destilační techniky a dentálních (komorových) rentgenů.

CHIRANA, koncernový podnik, Nové Město na Moravě

Výroba lékařských nástrojů (humánních a veterinárních) a pomůcek pro zdravotnické účely.

CHIRANA, obchodně technické služby, k. ú. o., Praha-Holešovice

Servis zdravotnické techniky v ČSSR i v zahraničí, projekty a montáž zdravotnických zařízení, dodávky komplexů nemocnic.

CHIRANA, výzkumný ústav zdravotnické techniky, k. ú. o., Brno

Výzkum a vývoj v oblasti lékařské elektroniky, přístrojů pro biochemické laboratoře, umělých orgánů, stomatologické, sterilizační a rentgenové techniky.

Výchově mladých kádrů se věnuje Střední odborné učiliště CHIRANA ve Staré Turé.

CHIRANA, Obchodně technické služby, k. ú. o., Praha-Holešovice
IČO 152714

170 04 Praha 7, Komunardů 36
☏ 80 38 44, 80 38 02
dlps 121165

Závod Piešťany
021 01 Piešťany, Leninova 142
☏ 262 41
dlps 93146

1

TESLA — ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY, KONCERN ROŽNOV POD RADHOŠTĚM

V počátcích československého elektrotechnického průmyslu zajišťovaly jeho součástkovou základnu akciové společnosti na výrobu žárovek ELEKTRA později také společnosti RADIO ELEKTRA; obě byly plně závislé na zahraničních koncernech Philips a Telefunken. Za okupace se většina strojů, materiálů a součástek dovážela z ciziny, měnily se jen výrobní programy. Po 2. světové válce vyvolala potřeba vlastního rozvoje národního hospodářství nutnost využití pracovních příležitostí v neprůmyslových oblastech. Elektronický průmysl se uplatnil výstavbou závodu v Rožnově pod Radhoštěm, kde se v roce 1949 vyráběly první výrobky vakuové techniky.
Současně začala výroba v závodech v Lanškrouně, elektrokeramických součástek v Hradci Králové (od r. 1918, po osvobození závod Elektrokeramiko, od r. 1966 TESLA), v roce 1961 se zahájila výroba v n. p. Piešťany. Dnem 1. dubna 1980 vznikl v rámci rezortu FMEP koncern TESLA Elektronické součástky se sídlem v Rožnově, jehož součástí se staly také podniky jemné mechaniky — CHRONOTECHNA, ELTON a DIAS a dále koncernová organizace ELSTROJ a Výzkumný ústav elektrotechnické keramiky. Jednotlivé podniky a ústavy mají tyto hlavní úkoly:

TESLA, koncernový podnik, Rožnov pod Radhoštěm

Výroba aktivních součástek polovodičové a vakuové techniky a elektronických obvodů (bipolární integrované obvody, paměti atd.), optoelektronických součástek včetně některých základních polovodičových materiálů a materiálů pro vakuovou a světelnou techniku, výroba kompletačních uzlů a čidel pro přístroje a stroje, výroba návěstní a zabezpečovací techniky, některých jednoúčelových strojů a měřicích zařízení. Projekční a servisní činnost.
Součástí podniku jsou závody ve Vrchlabí, Třinci a Opočně.

TESLA, koncernový podnik, Piešťany

Výroba aktivních součástek pro elektrotechniku, zvláště neřízených diod a usměrňovačů, malovýkonových tranzistorů, unipolárních integrovaných obvodů typu MOS, pamětí ROM a RAM, dalších prvků střední a velké integrace a speciálních materiálů.

TESLA, koncernový podnik, Lanškroun

Výroba pasivních a hybridních konstrukčních součástek a dílů pro elektrotechniku (elektrolytické kondenzátory, odpory, potenciometry, odrušovací prostředky, přepínače, konektory), dále výroba některých speciálních materiálů, měřicích zařízení a testerů. Výroba nízkoúrovňových přepínačů a konektorů, kondenzátorů pro střídavé proudy, tkaných pamětí, odporových sítí, hybridních obvodů. Projekce výroben pro potřeby oboru.
Součástí podniku jsou závody v Jablonném nad Orlicí, Blatné a Ostravě.

TESLA — ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY, KONCERN ROŽNOV
IČO 435155

Generální ředitelství
756 61 Rožnov p. Radhoštěm, ulice 1. máje 1000
☏ 516
dlps 52785, 52896

TESLA Rožnov, koncernový podnik
IČO 009750

756 61 Rožnov p. Radhoštěm, ulice 1. máje 1000
☏ 516
dlps 52571, 52238

Závod Třinec
739 69 Třinec
☏ 236 11
dlps 52610

Závod Vrchlabí
543 17 Vrchlabí
☏ 28 31
dlps 194457

Závod Opočno
517 73 Opočno
☏ 81 81
dlps 194210

TESLA Piešťany, koncernový podnik
IČO 474304

921 72 Piešťany, Vrbovská cesta 2517/102
☏ 252 51
dlps 71271

TESLA Lanškroun, koncernový podnik
IČO 009768

563 24 Lanškroun, Dvořákova 328
☏ 550—559
dlps 196237, 196542

Závod Jablonné n. Orlicí
561 64 Jablonné n. Orlicí, Nádražní 206
☏ 94 24 11
dlps 194652

Závod Blatná
388 15 Blatná, Palackého 644
☏ 24 21—25
dlps 144415

Závod Ostrava
704 11 Ostrava, Pavlovova 40
☏ 747 51
dlps 52249

TESLA Hradec Králové, koncernový podnik IČO 009776
500 80 Hradec Králové, Okružní 1144
☏ 491
dlps 194289

CHRONOTECHNA, koncernový podnik IČO 010219
785 13 Šternberk, Nádražní 1
☏ 2121—25
dlps 066379

Závod Strání
687 65 Strání
☏ 953 21
dlps 60211

Závod Brno
656 82 Brno, Bratislavská 12—14
☏ 67 17 24
dlps 062315

Závod Gelnica
056 11 Gelnica, Februárového víťazstva 50
☏ 544
dlps 77420

ELTON, koncernový podnik IČO 010294
549 01 Nové Město n. Metují, Komenského 6
☏ 2, 24, 133, 134, 244
dlps 194414

DIAS, koncernový podnik IČO 010251
511 20 Turnov, Přepeřská 1302
☏ 551—3, 677, 682
dlps 186233

TESLA Jihlava, koncernový podnik IČO 104680
586 26 Jihlava, Havlíčkova 30
☏ 56
dlps 68215

TESLA ELSTROJ, k. ú. o. IČO 009911
100 00 Praha 10, Sámova 8
☏ 72 04 41
dlps 121193

Výzkumný ústav elektrotechnické keramiky, k. ú. o. IČO 009980
500 64 Hradec Králové, Pospíšilova 281
☏ 412 11—5
dlps 194364

TESLA, koncernový podnik, Jihlava

Výroba konstrukčních dílů pro elektroniku (konektory, vidlice, zásuvky, přepínače, spojovací součásti) a pasivních součástek. Výroba jednoúčelových strojů a zařízení.

TESLA, koncernový podnik, Hradec Králové

Výroba součástek tří hlavních oborů — vysokofrekvenční keramiky, keramických kondenzátorů a piezoelektrických krystalových jednotek. Výroba sdružených mikroelektronických obvodů pasivních a hybridních součástek, měřicích zařízení a testerů. Od roku 1975 poloprovozní výroba selektivních tlustovrstvých hybridních integrovaných obvodů.

CHRONOTECHNA, koncernový podnik, Šternberk

Výroba časoměrných elektronických jemnomechanických přístrojů (hodiny, budíky, počitadla), výroba mechanických a elektroimpulsních počitadel, výroba výrobků z plastických hmot, dále výroba aktivních součástek, čidel a konstrukčních prvků. Výroba kontrolních pokladen. Součástí podniku jsou závody ve Strání, v Brně a provozovna v Gelnici.

ELTON, koncernový podnik, Nové Město n. Metují

Výroba časoměrných, mechanických, jemnomechanických a elektronických přístrojů, jednoúčelových strojů a čidel, dále dílů a součástek pro technické a konfekční stroje.

DIAS, koncernový podnik, Turnov

Výroba polovodičových monokrystalů a jejich účelové zpracování polotovarů, výroba technických křemenů a krystalů, výroba speciálních nářadí, technologických a měřicích zařízení.

ELSTROJ, k. ú. o., Praha

Projekce, konstrukce, vývoj a výroba prototypů strojů a zařízení pro elektroniku, zejména vakuovou techniku, digitální techniku, fotolitografii, klimatizaci, čidla, měření polovodičů a speciální elektrické pece.

Výzkumný ústav elektrotechnické keramiky, k. ú. o., Hradec Králové

Aplikovaný a základní výzkum a vývoj v oblasti hmot, surovin, polotovarů pro elektroniku, výzkum technologie výroby. Řešení úkolů koncepčního charakteru. Vývoj zkušebních a měřicích metod pro zkoumání vlastností materiálů a výrobků pro elektrotechniku.

Výchově mladých odborníků slouží nově zřízené Střední odborné učiliště koncernového podniku TESLA Rožnov a učňovské zařízení v koncernovém podniku TESLA Piešťany. Odborná zařízení budou založena v podnicích DIAS Turnov, ELTON Nové Město n. Metují a v závodě TESLA Vrchlabí.

TESLA — INVESTIČNÍ ELEKTRONIKA, KONCERN PRAHA IČO 435121

Generální ředitelství
186 37 Praha 8, Sokolovská 84
☏ 24 12 41
dlps 121431

TESLA Karlín, koncernový podnik IČO 009661
186 37 Praha 8-Karlín, Sokolovská 84
☏ 24 12 41, 24 22 37
dlps 121431

Závod Nýřany
330 23 Nýřany
☏ 3
dlps 154371

Závod České Budějovice
371 52 České Budějovice, Mánesova 58
☏ 322 51
dlps 144254

TESLA — INVESTIČNÍ ELEKTRONIKA, KONCERN PRAHA

Současný rozvoj telekomunikací a radiotechniky v našich zemích vychází z dlouholetých tradic mnoha radiotechnických a telekomunikačních podniků. Historie karlínského zrodu TESLA je např. spojena se jménem vynálezce Fr. Křižíka, který zakoupil pozemek na výstavbu továrny v roce 1892. Od roku 1928 — spojením s Křižíkovou továrnou a továrnou ZENIT v Přelouči vznikl velký radiotechnický podnik na výrobu telefonních ústředen, později pod názvem Elektrotechna. Po 1. světové válce začala výroba telekomunikačních součástek a zařízení systému Ericsson v Kolíně a dalších zařízení v Praze-Strašnicích a Hloubětíně. Po znárodnění čs. průmyslu se v nich pod značkou TESLA začaly v oborových podnicích TESLA Karlín, TESLA Strašnice a TESLA Hloubětín vyrábět a také úspěšně exportovat výrobky investiční elektroniky — telefonní ústředny, rozhlasové vysílače a další telekomunikační zařízení, ale také číslicové řídicí systémy, přenosová zařízení atd. V rámci industrializace byly po 2. světové válce vybudovány další závody zejména na Slovensku — v Liptovském Hrádku, Stropkově, Velkém Krtíši a také v Nýřanech a v Českých Budějovicích.

V současné době tvoří tato výroba významnou součást čs. slaboproudého průmyslu a je od roku 1980 soustředěna v koncernu TESLA — Investiční elektronika. Tvoří jej 9 koncernových podniků a jedna koncernová účelová organizace. Výroba je zaměřena především na konstrukční prvky pro elektroniku, vakuové prvky, zařízení pro drátovou telekomunikaci, výrobu zařízení pro radiokomunikace a televizi, reprodukčních přístrojů, měřicích elektronických přístrojů, strojů na zpracování dat, výrobků pro návěstní a zabezpečovací zařízení, přístrojů pro automatickou regulaci a řízení, zařízení pro letadla a radiolokační techniku.

Koncernové podniky a výzkumný ústav plní tyto hlavní úkoly:

TESLA Karlín, koncernový podnik, Praha

Výroba konstrukčních prvků pro elektroniku — telefonních relé, jazýčkových relé, křížových spínačů, počitadel hovorů, tlačítek, tlačítkových pásků, telefonních klíčů, svorek a svorkovnic. Výroba zařízení pro drátovou telekomunikaci — výstavbových částí pro veřejné automatické telefonní ústředny a podústředny s křížovými spínači a reléovým ovládáním, souborů automatických kontrolních a zkušebních zařízení, výstavbových částí pro veřejné automatické telefonní ústředny řízené programem, volacích strojů pro všechny druhy ústředen.
Součástí podniku jsou závody v Nýřanech, Českých Budějovicích, Jáchymově a Podvysoké-Staškově.

TESLA Pardubice, koncernový podnik, Pardubice

Výroba konstrukčních prvků pro elektroniku — magnetických snímačů a slaboproudých relé, dále mikrovlnných čidel, radiotelefonních spojovacích systémů SELECTIC, vozidlových radiostanic, tranzistorových přenosových radiostanic a systémů radiového dálkového ovládání RADOM. Výroba přesných přibližovacích a přehledových radiolokátorů, univerzálních zobrazovacích jednotek, magnetických paměťových páskových jednotek, záznamových a reprodukčních přístrojů. Výroba letištních světlosignálních návěstidel a souprav, pozemních značek, odpojovacích skříní a zdrojů konstantního proudu.
Součástí podniku je závod ÚVR v Opočinku.

TESLA (Hloubětín), koncernový podnik, Praha

Výroba radiokomunikační a televizní techniky, zejména středovlnných rozhlasových vysílačů, televizních vysílačů pro I.—V. pásmo, televizních převáděčů, stacionárních a mobilních radioreléových pojítek, televizních studiových a mobilních zařízení, provozních televizních přístrojových jednotek, ovládacích televizních přístrojových jednotek, rozhlasových a televizních měřicích souprav a souprav pro vysílače.
Součástí podniku jsou závody Radiospoj v Praze a závod ve Vimperku.

TESLA Strašnice, koncernový podnik, Praha

Výroba zařízení pro drátovou telekomunikační přenosovou techniku, zejména telefonních linkových translátorů, vyvažovačů, nízkofrekvenčních a vysokofrekvenčních rozváděčů, vysokofrekvenčních zesilovačů na kabelových vedeních, zkušebních a měřicích zařízení pro zesilovací stanice, vícekanálových zařízení pro přenos nosnými proudy, přenosových zařízení pro energetický dispečink, vícekanálových přenosových zařízení s PCM modulací, zařízení pro dálkovou signalizaci, měření a ovládání, sdělovacích a zabezpečovacích zařízení pro šachty. Výroba měřicích elektronických přístrojů — elektronických měřičů úrovně signálů, měřicích souprav, generátorů, útlumových článků, propustí a korektorů, spojovacích prvků. Výroba některých zařízení výpočetní techniky a strojů na zpracování dat, zejména minipočítačů řady JPR, vstupních snímačů děrných štítků, vstupních klávesnicových jednotek, zařízení grafického výstupu systémů sběru dat SAPI, snímačů otáček, zesilovačů matematických systémů, systémů elektronického ovládání TEOS 12 a účastnických stanic přenosu dat.
Součástí podniku je závod ve Voticích.

TESLA Elektroakustika, koncernový podnik, Bratislava

Výroba univerzálních stavebnicových skříní a univerzálních stavebnicových stojanů typu ALMES, dále režírovacích stolů (mono a stereo), stolů pro mnohostopý záznam, vysílacích pracovišť, přenosných reportážních zesilo-

Závod Jáchymov
362 51 Jáchymov, tř. Rudé armády 395
☏ 416
dlps 156259

Závod Podvysoká-Staškov
023 53 Podvysoká 26, p. Staškov
☏ 937 31
dlps 75386

TESLA Strašnice, koncernový podnik IČO 009679
130 65 Praha 3, U nákladového nádraží 6
☏ 27 52 51
dlps 121439

Závod Votice
259 01 Votice 303
☏ 20 11—14
dlps 121074

TESLA (Hloubětín), koncernový podnik IČO 009709
180 66 Praha 9, Poděbradská 186
☏ 86 19 51—9
dlps 121400

Závod Radiospoj
166 24 Praha 6, Podbabská 28
☏ 32 84 51
dlps 122109

Závod Vimperk
385 01 Vimperk, Špidrova 49
☏ 28 11
dlps 144573

TESLA Vakuová technika, koncernový podnik IČO 009849
180 72 Praha 9, Nademlejnská 600
☏ 86 25 41
dlps 121477

TESLA Kolín, koncernový podnik IČO 009695
250 58 Kolín, Havlíčkova 260
☏ 517
dlps 134242

TESLA Pardubice, koncernový podnik IČO 009717
532 01 Pardubice, U zámečku 26
☏ 293
dlps 196203

Ústav pro výzkum radiotechniky
533 31 Opočinek, p. Lány, na Důlku
☏ 345 21
dlps 196285

Závod Elektrosignál
170 05 Praha 7, U sjezdového paláce 17
☏ 37 23 41
dlps 121132

TESLA ELEKTROAKUSTIKA, koncernový podnik IČO 211231
830 40 Bratislava IV, Drobného 27
☏ 714
dlps 93199

Závod Trebišov
075 01 Trebišov, Záborského 4
☏ 36 01, 36 02
dlps 77699

TESLA Liptovský Hrádok, koncernový podnik IČO 009687
033 17 Liptovský Hrádok
☏ 22 51—5
dlps 75214, 75479

Závod Veľký Krtíš
991 05 Veľký Krtíš, p. Sklabiná
☏ 42
dlps 72527

TESLA Stropkov, koncernový podnik IČO 474339
091 12 Stropkov
☏ 24 94—8, 34 41
dlps 76236

TESLA Výzkumný ústav telekomunikací, k. ú. o. IČO 009873
100 43 Praha 10, Třebohostická 987
☏ 77 31 41—5
dlps 121469

vačů, dorozumívacích ústředen, dorozumívacích pultíků, hlasatelských stolů, linkových stojanů, přepojovacích stojanů, řídicích stojanů, vstupních a výstupních stojanů, vstupních přepojovačů, smyčkových reprodukčních magnetofonů, dispečerských snímacích a záznamových magnetofonů, měřicích magnetofonů, studiových magnetofonů, a další elektroakustické studiové techniky. Výroba číslicových voltmetrů, měřicích ústředen, regulačních ústředen.
Součástí podniku je závod v Trebišově.

TESLA Liptovský Hrádok, koncernový podnik, Liptovský Hrádok

Výroba konstrukčních prvků pro elektroniku — telefonních relé, slaboproudých relé, řadových zásuvek aj. Výroba drátové telekomunikační techniky, zejména standardních reléových pobočkových telefonních ústředen, standardních pobočkových automatických telefonních ústředen s křížovými spínači a reléovým ovládáním, výstavbových částí a zařízení pro pobočkové automatické telefonní ústředny, standardních elektronických pobočkových ústředen. Výroba filtrů, inerčních pojistek, jističů a dalších zařízení pro letadla.
Součástí podniku je závod ve Velkém Krtíši.

Tesla Stropkov, koncernový podnik, Stropkov

Výroba konstrukčních prvků pro telekomunikační zařízení — elektroakustických měničů (telefonních vložek), vedlejších telefonních zvonků, tlačítek s krátkými péry, rotačních tlačítek, prosvětlovacích tlačítek, telefonních zásuvek, telefonních vidlic, dvacetidílných konektorů, svorkovnic, rozvodných pásků, rozpojovacích pásků jistících souprav a bleskojistek. Výroba zařízení pro drátovou telekomunikaci — standardních reléových pobočkových automatických ústředen, dorozumívacích zařízení, linkových dispečerských zařízení, stolních automatických telefonních přístrojů, lodních a důlních, aut. ÚB a MB telefonních přístrojů, ředitelských telefonních souprav, přenosných telefonních přístrojů, domácích telefonních přístrojů a jejich příslušenství.

TESLA Kolín, koncernový podnik, Kolín

Výroba svírek a svírkových pásků, žárovkových pásků, přenášečů pro meziměstský provoz a kontrolních zařízení. Výroba leteckých palubních radiostanic, dále indikačních zařízení pro řídicí systémy, číslicových řídicích systémů pro řízení obráběcích strojů, CNC systémů pro řízení obráběcích strojů, programovatelných automatů, programovacích přístrojů, odměřovacích zařízení pro řídicí systémy. Výroba radiolokační techniky — radiokompasů, markérů, automatických kontrolních zařízení pro radiokompasy atd.

TESLA Vakuová technika, koncernový podnik, Praha

Výroba vakuových prvků — vysílacích elektronek, usměrňovacích elektronek (plněných plynem), vakuových thyratronů pro pulsní modulaci, reflexních a výkonových klystronů, magnetronů pro pulsní a trvalý provoz, karcinotronů, kvantikonů, chalnikonů, křemikonů, vidikonů, fotonásobičů, kanálových násobičů elektronů, jednostopých obrazovek, trubic a výbojek pro lasery, vakuových kondenzátorů, He—Ne a CO_2 rubínových laserů. Výzkum a vývoj optoelektronických zařízení — snímacích prvků, rentgenových převaděčů, fotonásobičů, dále mikrovlnných a vysílacích elektronek, laserové techniky pro stavebnictví, doly a technologické účely a speciálních fyzikálních zařízení.

TESLA Výzkumný ústav telekomunikací, k. ú. o., Praha

Výzkum a vývoj zařízení v oboru telekomunikací, sdělovacích zařízení pro přenos dat po vedení spojovací techniky (ústředen pro všechny druhy provozu), zařízení dálkového přenosu, telegrafní techniky, měřicí techniky, a to včetně problematiky nových materiálů, součástek a technologií.

Při zvyšování kvalifikace svých pracovníků koncern spolupracuje s vysokými a středními školami, vlastní dorost vychovává ve středních odborných učilištích koncernový podnik TESLA Karlín ve Stodu u Plzně i koncernový podnik TESLA Kolín, koncernový podnik TESLA (Hloubětín), koncernový podnik TESLA Liptovský Hrádok, koncernový podnik TESLA Pardubice a koncernový podnik TESLA Stropkov.

TESLA — MĚŘICÍ A LABORATORNÍ PŘÍSTROJE, KONCERN BRNO

Výroba elektrických a elektronických měřicích a laboratorních přístrojů se u nás rozvíjí od začátku tohoto století. Dlouholetou tradici mají zejména strojírenské a radiotechnické závody v Brně, Praze, Blansku, Liberci a Valašském Meziříčí. Po znárodnění průmyslu vzniklo několik center: n. p. TESLA Brno, v Liberci a ve Valašském Meziříčí, dále n. p. METRA v Blansku, Laboratorní přístroje, n. p. v Praze, později — v rámci industrializace Slovenska n. p. TESLA Vráble. Tyto a další podniky byly zaměřeny svými programy na výrobu elektronické i klasické měřicí techniky, vědeckých laboratorních přístrojů a zařízení.
K 1. 4. 1980 byl zřízen koncern s názvem TESLA — Měřicí a laboratorní přístroje s úkolem zabezpečovat výzkum, výrobu a služby v oblasti měřicí techniky včetně vědeckých přístrojů a speciálních zařízení.
Hlavními výrobními programy koncernu jsou: elektronické a elektrické měřicí přístroje, laboratorní a vědecké přístroje a zařízení, lékařské a zdravotnické přístroje a zařízení, prostředky pro automatizované měřicí systémy, přístroje pro automatickou regulaci a řízení, laboratorní přístroje pro jadernou techniku, elektrická zabezpečovací technika, a reprodukční přístroje a zařízení. Koncern zabezpečuje také výzkumné a vývojové práce v této oblasti.
Strukturu koncernu tvoří šest koncernových podniků a jedna koncernová účelová organizace.

TESLA Brno, koncernový podnik

Výroba elektronických měřicích přístrojů, zejména voltmetrů — stejnosměrných, střídavých, nízkofrekvenčních, vysokofrekvenčních a multimetrů, programovatelných generátorů, RLCG můstků analogových i digitálních, měřičů impedancí, osciloskopů, měřičů polovodičů, stabilizovaných zdrojů napětí, dále speciálních vědeckých měřicích přístrojů — elektronových mikroskopů prozařovacích i rastrovacích, spektrometrů NMR a elektronových litografů.

METRA Blansko, koncernový podnik

Výroba elektrických měřicích přístrojů rozvaděčových a panelových, registračních, provozních (montážních, přenosných, univerzálních), laboratorních měřicích souprav, registračních etalonů (přenosných, univerzálních souprav) a wattmetrů.
Výroba zařízení a přístrojů pro automatickou regulaci a řízení — technických teploměrů, termostatů pro regulaci teplot, panelových konstrukčních stavebnic MOZAIKA.
Výroba zařízení pro kompletaci měřicích a řídících systémů — inteligentních terminálů, číslicových voltmetrů a multimetrů, zařízení pro sběr změřených dat.
Součástí koncernového podniku jsou závody v Šumperku a v Linharticích.

TESLA Valašské Meziříčí, koncernový podnik

Výroba reproduktorů, jazykových laboratoří, výstražných zařízení, signalizačních zařízení pro nemocnice — reproduktorových soustav, reproduktorů směrových a tlakových, mikrofonů a sluchátek.
Výroba lékařských elektronických přístrojů, diagnostických a monitorovacích zařízení pro zpracování biomedicínských informací, kardiostimulátorů včetně příslušenství.
Výroba osciloskopů pomalých dějů s přídavnými zařízeními a příslušenstvím.

TESLA Vráble, koncernový podnik

Výroba řídicích rozhlasových ústředen, výkonných stojanů, koncových zesilovačů, vstupních jednotek, linkových odpojovačů, reléových a signálních jednotek, dále reprodukčních přístrojů — zesilovačů (mono i stereo), reproduktorových souprav, souprav pro hudební soubory, studioecha, efektových šlapek atd.
Výroba elektronických měřicích přístrojů — logických sond a komparátorů, zkoušečů tranzistorů a stabilizovaných zdrojů.
Výroba strojů a zařízení pro strojírenskou výrobu — ultrazvukových čisticích

TESLA — MĚŘICÍ A LABORATORNÍ PŘÍSTROJE, KONCERN BRNO
IČO 435163
Generální ředitelství
612 45 Brno, Purkyňova 99
☏ 447
dlps 062278

TESLA Brno, koncernový podnik IČO 009741
612 45 Brno, Purkyňova 99
☏ 447
dlps 062278

TESLA Liberec, koncernový podnik IČO 009806
461 98 Liberec, Kateřinská 235
☏ 817 11, 817 31, 817 51
dlps 186208

TESLA Valašské Meziříčí, koncernový podnik IČO 009831
757 63 Valašské Meziříčí
☏ 73
dlps 52139

TESLA Vráble, koncernový podnik IČO 211249
952 17 Vráble, Nádražní 502
☏ 83 22 01—5
dlps 98277

Závod Prievidza
971 80 Prievidza, Pod Banskou 14
☏ 258 54
dlps 072461

METRA Blansko, koncernový podnik IČO 010723
678 23 Blansko, Hybešova 53
☏ 822—3
dlps 62200

Závod Linhartice
571 01 Linhartice 127, p. Moravská Třebová
☏ 65 01

Závod Šumperk
787 64 Šumperk, Schmerdova 6
☏ 52 31
dlps 66437

Laboratorní přístroje, koncernový podnik IČO 010740
162 03 Praha 6, Na okraji 335
☏ 36 14 41—9
dlps 121688

Závod Polná
588 13 Polná, okr. Jihlava, Za nádražím 852
☏ 94 11 91—2
dlps 68355

Závod Chotutice
281 03 Chotutice, p. Radim u Kolína
☏ 922 31
dlps 134319

Závod Vinohrady
120 35 Praha 2, Makarenkova 26
☏ 256 140—9
dlps 122091

TESLA Výzkumný ústav přístrojů jaderné techniky, k. ú. o. IČO 009903
250 66 Přemýšlení, p. Zdiby
☏ 89 62 41—9
dlps 122207

zařízení, modulových jednotek systému CAMAC, měřičů aktivity, indikátorů jaderného záření atd.
Výzkum a výroba elektroakustických zařízení pro ozvučení krytých a nekrytých prostorů.
Součástí koncernového podniku je závod v Prievidzi.

Laboratorní přístroje Praha, koncernový podnik

Výroba laboratorních a vědeckých přístrojů — přístrojů na chromatografickou analýzu, souřadnicových zapisovačů, polarografů — ionizačních vakuometrů, rotačních olejových a vodních vývěv a čerpacích souprav.
Výroba přístrojů pro automatickou regulaci a řízení — dálkových registračních a kompenzačních teploměrů.
Výroba rychloměrů, tachografů, snímačů a vysílačů, dále meteorologických měřicích přístrojů — hydrografů, barografů, termohydrografů a automatických radiosond.
Výroba chromatografických sorbentů pro vědecké a laboratorní užití.
Součástí podniku jsou závody v Chotuticích u Kolína, v Polné u Jihlavy a závod Vinohrady v Praze.

TESLA Liberec, koncernový podnik

Výroba laboratorních přístrojů pro jadernou techniku — gamaautomatů, miskových automatů, měřicích souprav, měřicích tensorů — beta, gama, indikátorů a měřičů úrovně hladin, stabilizovaných zdrojů napětí, čítačů impulsů.
Výroba zařízení protipožární a zabezpečovací techniky: ústředen, signalizačních panelů, hlásičů, magnetických spínačů, elektronických kódových zámků, signálních svítidel a čidel.
Výroba čidel přetrhu a čističů příze pro textilní průmysl.

TESLA — Výzkumný ústav přístrojů jaderné techniky, k. ú. o., Přemyšlení

Výzkum a vývoj zařízení pro vědecké účely — pro nukleární medicinu, biologické a jiné výzkumy, přístrojů pro řízení a kontrolu jaderných elektráren, detektorů a indikátorů radioaktivního záření. Výroba laboratorních přístrojů pro jadernou techniku-GM — počítačů, detekčních jednotek, scintilátorů, scintilačních sond a detektorů a měřicích souprav.

TESLA – SPOTREBNÁ ELEKTRONIKA, KONCERN BRATISLAVA
IČO 435112

Generálné riaditeľstvo
832 38 Bratislava, Kukučínova 54
☎ 621 24, 631 24
dlps 092251

TESLA Bratislava, koncernový podnik
IČO 009725
890 31 Bratislava, Kukučínova 54
☎ 621 41, 632 24
dlps 092251

Závod Dunajská Streda
929 01 Dunajská Streda, Bernolákova 1240
☎ 77 09/221 81

BATERIA Slaný, koncernový podnik
IČO 009792
274 44 Slaný, Netovická 875
☎ 23 01–5
dlps 12396

TESLA Orava, koncernový podnik
IČO 009733
027 43 Nižná, okr. Dolní Kubín
☎ 33 34–9
dlps 075230, 075371

TESLA — SPOTREBNÁ ELEKTRONIKA, KONCERN BRATISLAVA

Výroba spotřební elektroniky se rozvíjela od počátků československého slaboproudého průmyslu po roce 1918 v závislosti na zahraničních koncernech Siemens, Philips, Telefunken a dalších. Také předchůdcem podniku TESLA v Bratislavě byl odštěpný závod firmy Tungsram, který od roku 1938 existoval jako samostatný podnik a v r. 1945 byl začleněn do n. p. TESLA. V Přelouči vznikl první radiotechnický závod v roce 1921 (Radio Zenit, později Radiotechnika) s rozsáhlým výrobním programem. Ve Slaném se začaly v roce 1919 vyrábět baterie (kapesní, anodové) v souvislosti s rozvojem rozhlasové techniky a postupně se výroba rozšířila do 18 závodů po celé republice; v Praze-Holešovicích vznikl závod na výrobu světelných zdrojů.
Po znárodnění průmyslu vznikl v roce 1946 národní podnik TESLA — slaboproudé a radiotechnické závody, v roce 1949 pak byly vytvořeny samostatné oborové podniky jako krok k pozdější specializaci. Tzv. lehká elektrotechnika měla hlavní výrobní základnu v n. p. TESLA Pardubice, výroba rozhlasových přijímačů se soustředila zejména v n. p. TESLA Bratislava, žárovek v n. p. TESLA Holešovice atd. V Litovli vznikl v r. 1940 elektrotechnický závod Křižík, od roku 1950 patřil n. p. Gramofonové závody, o deset let později byl včleněn do rodiny podniků TESLA. S rozvojem průmyslové výroby na Slovensku byl vybudován nový podnik TESLA se sídlem v Nižné na Oravě.
Po roce 1958 bylo vytvořeno sedm výrobně hospodářských jednotek, z nichž zejména TESLA Bratislava zajišťovala především výrobu přístrojů a zařízení

spotřební elektroniky a v rámci pozdějšího trastu. Současně se vznikem federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu dochází i k nové organizaci a vzniku výrobně hospodářské jednotky koncernového typu — TESLA — Spotrebná elektronika, koncern Bratislava, která zahájila svou činnost 1. dubna 1980.

Výrobní program tvoří zejména rozhlasové a televizní přijímače, gramofony a magnetofony všech typů, elektrické zdroje světla a elektrochemické zdroje proudu, malá výpočetní technika a jednoúčelová měřicí zařízení i další doplňkové programy s hlavním cílem uspokojovat potřeby obyvatelstva. Rozvoj spotřební elektroniky v rámci koncernu zajišťují v současné době koncernové podniky v celé republice s těmito hlavními úkoly:

TESLA, koncernový podnik, Bratislava

Výroba rozhlasových přijímačů všech druhů a kategorií (stolní, přenosné, autorádia) včetně kombinací s dalšími elektronickými zařízeními spotřebního charakteru, dále výroba tunerů, hi-fi stojanových a stolních přijímačů, malé výpočetní techniky — kalkulaček stolních a kapesních a jednoúčelových měřicích zařízení. Součástí podniku jsou závody v Dunajské Strede a v Čalove

BATERIA, koncernový podnik, Slaný

Výroba zdrojů proudu — baterií pro kapesní svítilny a přenosné radiopřijímače, anodových baterií, hořčíkových baterií, Leclancheových článků a akumulátorů. Předpokládá se zavedení výroby alkalických burelových článků. Vývoj a výzkum zdrojů proudu.

TESLA Orava, koncernový podnik, Nižná

Výroba černobílých a barevných televizních přijímačů a příslušenství k televizním přijímačům. Vývoj a výroba zobrazovacích jednotek (displejů pro počítače SMEP), vývoj a výroba televizních převáděčů.

TESLA, koncernový podnik, Litovel

Výroba různých typů gramofonových přístrojů a kombinací (se zesilovači, s kazetovými magnetofony), reproduktorových souprav, zesilovačů, přenosek a vložek.

TESLA, koncernový podnik, Přelouč

Výroba různých typů magnetofonových přístrojů cívkových i kazetových, výroba plošných spojů a plošných desek.

TESLA Holešovice, koncernový podnik, Praha

Výroba různých druhů a typů světelných zdrojů — žárovek, zářivek, halogenových a rtuťových výbojek, všech druhů autožárovek, hořáků pro horská slunka a dalších speciálních světelných zdrojů, zapalovacích zařízení pro světelné zdroje na polovodičové bázi, dále výroba jednoúčelových strojů a zařízení, výroba součástek a dílů pro výrobu vakuové a světelné techniky. Součástí podniku jsou závody v Ústí nad Labem, v Brně, v Králíkách, v Jablonci nad Nisou, v Lenešicích, v Nových Zámcích a v Moldavě nad Bodvou.

TESLA Litovel, koncernový podnik IČO 009822
784 04 Litovel, Palackého 1
☏ 22 51—5, 52—8
dlps 066234

TESLA Přelouč, koncernový podnik IČO 434175
535 15 Přelouč, Jaselská 593
☏ 26 41
dlps 196238

TESLA Holešovice, koncernový podnik IČO 009784
170 04 Praha 7, Jankovcova 15
☏ 38 03
dlps 121478

Závod Ústí n. Labem
400 21 Ústí n. Labem, Jateční 241
☏ 947/220 41—3
dlps 184368

Závod Brno
658 36 Brno, Kaštanová 62
☏ 95/33 63 11
dlps 62501

Závod Králíky
561 09 Králíky
☏ 93 11 36—93
dlps 194333

Závod Jablonec n. Nisou
466 21 Jablonec n. Nisou, tř. 5. máje 3
☏ 04 28/230 67—69
dlps 186450

Závod Lenešice
439 23 Lenešice u Loun
☏ 75 34

Závod Nové Zámky
940 01 Nové Zámky, Komárňanská cesta 7
☏ 224 88
dlps 98396

Závod Moldava nad Bodvou
045 01 Moldava nad Bodvou, Budulovská cesta
☏ 28 52
dlps 77465

TESLA ELTOS, OBOROVÝ PODNIK, PRAHA

Brzy po vzniku výrobně hospodářské jednotky TESLA — podniky elektroniky a slaboproudé techniky v r. 1965 byl vytvořen samostatný podnik služeb — nejprve s názvem Odbytová, projekční a montážní organizace, později TESLA — obchodní podnik. Hlavním úkolem této organizace bylo zajištění obchodních a technických služeb pro výrobky TESLA a dovážená elektronická zařízení včetně výpočetní techniky. V souvislosti s novou organizací elektrotechnického průmyslu byla zřízena federálním ministrem elektrotechnického průmyslu dnem 1. 1. 1981 výrobní hospodářská jednotka TESLA ELTOS, oborový podnik, přímo podřízená FMEP.

TESLA ELTOS ve své působnosti zajišťuje technickoobchodní služby v celé republice.

— Nákup a prodej, projekci, montáž, kompletaci a servis výrobků a zařízení elektroniky, slaboproudé a jaderné přístrojové techniky, elektrických zdrojů světla a měřicích přístrojů včetně obchodně technických a inženýrských služeb.

TESLA ELTOS, OBOROVÝ PODNIK, PRAHA IČO 009857

Generální ředitelství
113 40 Praha 1, Dlouhá 35
☏ 231 75 85
dlps 122629

Dodavatelsko inženýrský závod (DIZ)
110 00 Praha 1, Na Perštýně 2
☏ 26 89 22
dlps 121456, 122806, 122942

Závod racionalizace a automatizace (ZAR)
100 00 Praha 10, V olšinách 75
☏ 778641

Institut mikroelektronických aplikací (IMA)
100 00 Praha 10, V olšinách 75
☏ 70 48 57, 70 48 73
dlps 123080

Závod Praha
110 00 Praha 1, Václavské nám. 33
☏ 264092
dlps 122629

Závod Ústí nad Labem
400 01 Ústí n. Labem, Pařížská 19
☏ 947/289 26
dlps 184369

Závod Týniště nad Orlicí
517 21 Týniště n. Orlicí, Havlíčkova 634
☏ 292
dlps 194561

Závod Ostrava
701 83 Ostrava, Gottwaldova 10
☏ 969/21 34 00
dlps 52444

Závod Brno
658 49 Brno, Rokytova 28
☏ 95/67 56 68
dlps 62532

Závod Uherský Brod
688 19 Uherský Brod, Umanského 141
☏ 34 75
dlps 60222

Závod Bratislava
801 00 Bratislava, Karpatská 5
☏ 97/463 22
dlps 92357

Závod Banská Bystrica
975 95 Banská Bystrica
☏ 088/255 55
dlps 70250

Závod Košice
040 56 Košice, Luník 1, Povážská
☏ 095/42 62 50
dlps 77342

Ústřední správa Multiservisu
HS 41 IČO 009857
Praha 8, Sokolovská 95
☏ 231 36 12
dlps 122629

Tvorba dokumentace
HS 43 IČO 009857
Praha 8, nám. Dr. Holého 3
☏ 826 451
dlps 122 629

Institut elektrotechnického průmyslu IČO 009857
Praha 4, Novodvorská 994
☏ 46 10 41—4
dlps 122 629

— Řízení oborového značkového servisu elektronických výrobků; podnik plní funkci nositele servisu pro elektronické výrobky vyráběné v tuzemsku i z dovozu ve stanoveném rozsahu. Zajišťuje rozvoj oborového značkového servisu elektronických výrobků domácí i zahraniční výroby v tuzemsku i v zahraničí, průmyslového opravárenství včetně renovace modulů a prvků elektronických výrobků.
— Výkon vyšších dodavatelských funkcí pro vybrané výrobky investiční elektroniky, slaboproudé a jaderné přístrojové techniky z tuzemské i zahraniční produkce.
— Poskytování dlouhodobého i krátkodobého smluvního užívání výrobků a zařízení spotřební i investiční elektroniky a dalších činností s tím souvisejících (Multiservis).
— Oborový průzkum potřeb prodeje a kvality tuzemských i zahraničních elektronických výrobků včetně jejich propagace.
— Výkon činností souvisejících s mezinárodní technicko-obchodní kooperací technologií, materiálů, prvků, modulů, součástek, přístrojů a zařízení elektroniky v rámci mezinárodních specializačních a kooperačních dohod uzavřených zejména s organizacemi členských států RVHP, výkon činností vyplývajících z účasti a členství podniků čs. elektroniky, slaboproudé a jaderné přístrojové techniky v mezinárodních organizacích.
— Zajišťování technických úprav dovážených a vyvážených výrobků.
— Provozování odvětvového institutu vědeckotechnické výchovy pro odvětví elektrotechnického průmyslu.

Součástí podniku je devět závodů technickoobchodních služeb v celé ČSSR; z nich závod v Uherském Brodu je nositelem celostátní zásilkové služby a závod v Týništi nad Orlicí nositelem celostátního průmyslového opravárenství. Ostatní závody se svou sítí prodejen, opraven a středisek Multiservisu zajišťují obchodní a technické služby obyvatelstvu.

V rámci oborového podniku působí tři specializované závody:

— Dodavatelsko inženýrský závod Praha (DIZ) zajišťuje obchodně technické služby a servis — včetně projekce a kompletace — pro zařízení vyráběná v podnicích TESLA, mj. v oblasti jaderné přístrojové techniky, měřicích elektronických přístrojů, elektrické protipožární a zabezpečovací techniky a investiční techniky s elektronickým zařízením včetně výpočetní techniky. Zajišťuje gesci pro výrobky spotřební a investiční elektroniky, slaboproudé a jaderné přístrojové techniky a mikroelektroniky, mezinárodní spolupráci v technickoobchodní kooperaci technologií, materiálů, prvků, modulů, součástek a elektronických výrobků.
— Závod automatizace a racionalizace (ZAR) zajišťuje vývoj a zavádění automatizovaných systémů řízení v rámci FMEP a odvětví, včetně budování centrální databanky a datakomunikačních sítí, a řešení koncepce využívání přístrojů a zařízení výpočetní techniky včetně poradenských služeb. Zajišťuje provoz a poskytování služeb výpočetního střediska.
— Institut mikroelektronických aplikací (IMA) zajišťuje výzkum aplikací, vývoj a zavádění mikroelektronických systémů a navazujícího programového vybavení, přístrojů pro vývoj zařízení s mikroprocesory včetně metodické činnosti, organizaci speciální výuky v této oblasti včetně návazných služeb, průzkum potřeb, bilancování a odbytu mikroelektronických obvodů a zařízení.

AKTIVNÍ SOUČÁSTKY

LINEÁRNÍ INTEGROVANÉ OBVODY
LOGICKÉ INTEGROVANÉ OBVODY
DIODY
TRANZISTORY
OPTOELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
SPECIÁLNÍ ELEKTRONKY
HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

TESLA ROŽNOV • TESLA PIEŠŤANY • TESLA LANŠKROUN
TESLA VAKUOVÁ TECHNIKA, PRAHA

OBSAH 2. ČÁSTI

2

LINEÁRNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

Zesilovače - - - 39
MAA 115, MAA 125, MAA 145, MAA 225, MAA 245 - - - 39
MAA 325, MAA 345, MAA 435, MAA 525 - - - 40
MBA 225, MBA 245, MBA 125, MBA 145 - - - 41

Operační zesilovače a komparátory - - - 42
Rychlý diferenční komparátor A 110 D, B 110 D - - - 42
Záznamový a snímací zesilovač, předzesilovač pro použití v magnetofonech A 202 D - - - 42
Řízený MF zesilovač obrazu pro černobílé a barevné TV přijímače A 240 D - - - 43
AM-FM zesilovač pro rozhlasové přijímače A 281 D - - - 44
FM-MF zesilovač, demodulátor pro MF zesilovače zvenku A 220 D - - - 45
Mezifrekvenční FM zesilovač, detektor, NF předzesilovač MAA 661 - - - 46
Dekodér stereofonních signálů UL 1611 N - - - 46
PLL stereodekóder pro stereofonní rozhlasové přijímače A 290 D - - - 47
Integrovaný přijímač AM signálů do 30 MHz A 244 D - - - 48
NF zesilovač 5 W MBA810, MBA810S, MBA810AS, MBA81 AS 49
NF zesilovač 5 W MBA 810 DS, MBA 810 DAS - - - 50
NF zesilovače výkonu 18 W, 25 W MDA 2010, MDA 2020 - - - 51
Kompenzovaný diferenční zesilovač MA 3000 - - - 52
VF zesilovač 0 až 120 MHz MA 3005, MA 3006 - - - 52

Různé - - - 53
Bezkontaktní přepínač přijímaných kanálů v TVP MAS 560 A 53
Bezkontaktní přepínač osmi přijímaných kanálů v TV a VKV přijímačích MAS 562 - - - 54
Obvody pro zobrazení čísla zapnutého kanálu MAS 1008, MAS 1009 - - - 55
Dekodér barev PAL pro barevné TVP MBA 530 - - - 56
Referenční obvod PAL pro barevné TVP MBA 540 - - - 57
Barvový zesilovač SECAM/PAL pro barevné TVP MCA 640 - - 58
Synchronní demodulátor SECAM/PAL MCA 650 - - - 59
Obvod pro řízení kontrastu, sytosti, jasu v barevných TVP MCA 660 - - - 60
Kombinace vertikálních rozkladových obvodů MDA 1044 E - - 61
Kombinace horizontálních rozkladových obvodů A 250 D - - 62
Spínací obvod pro induktivní, úrovňové a bezkontaktní spínače A 301 D - - - 63
Obvod pro fázové řízení triaků a tyristorů MAA 436 - - - 63
Sada obvodů pro televizní hry MAS 601, MAS 602, MAS 603 - 64

Operační zesilovače - - - 66
Operační zesilovač s vysokým ziskem MAA 501, MAA 502, MAA 504 - - - 66
Operační zesilovač v plastickém pouzdru MAA 503 - - - 67
Přístrojový operační zesilovač MAA725, MAA725 B, MAA725 C, MAA 725 H, MAA 725 J, MAA 725 K - - - 68
Operační zesilovač MAA 741, MAA 748, MAA 741 C, MAA 748 C 70

Stabilizátory - - - 72
Integrované výkonové stabilizátory napětí 5, 12, 15, 24 V/1 A MA 7805, MA 7812, MA 7815, MA 7824 - - - 72
Stabilizátor napětí MAA 723, MAA 723 H - - - 73
Monolitický stabilizátor napětí 33 V MAA 550 - - - 74

LOGICKÉ INTEGROVANÉ OBVODY

Přehled logických členů TTL SSI - - - 75
Klopné obvody - - - 77
Monostabilní multivibrátory UCY 74121 N, UCY 74123 N - - 78

Přehled obvodů TTL SSI - - - 79
Dvojčinný klopný obvod D MH 7475 - - - 81
Čtyřbitový binární sumátor UCY 7483 N - - - 82
Logický člen exclusive — OR UCY 7496 N - - - 83
Desítkové a dvojkové čítače MH . . 90 A, MH . . 93 H - - - 83
Převodníky kódu BCD na desítkový kód MH . . 42, MH 74141 85
Převodníky kódu D 146 C, D 147 C, E 147 C - - - 86
Posuvný registr 5 a 8 bitů MH . . . 96, MH . . . 164 - - - 87
Multiplexery MH . . 150, MH . . 151 - - - 88
Selektory dat/multiplexery UCY 74153 N, UCY 74157 N - - - 89
Převodník kódu MH . . 154 - - - 89
Paritní generátor UCY 74180 N, UCA 64180 N - - - 90
Paměť RAM 16 bitů D 181 C - - - 91
Synchronní vratné čítače MH . . 192, MH . . 193 - - - 92
Inversní posuvný registr 4 bity D 195 C - - - 92
Dvoukanálový čtecí zesilovač D 122 C, D 123 C - - - 93

Přehled Schottkyho logických integrovaných obvodů TTL 94
Obvody MH . . S 00, MH . . S 03, MH . . S 04, MH . . S 10, MH . . S 20, MH . . S 37, MH . . S 38, MH . . S 40, MH . . S 51 96
Obvod MH . . S 64 - - - 97
Obvod MH . . S 74 - - - 98
Obvod MH . . S 112 - - - 99

Přehled obvodů pro mikroprocesorový systém MH 3000 100
Řídící obvod mikroprogramu (MCU) MH 3001 - - - 101
Centrální procesorový obvod (CPE) MH 3002 - - - 102
Obvod pro urychlení přenosu MH 3003 - - - 102

Přehled obvodů mikroprocesorového systému MHB 8080 103
8-bitová centrálna procesorová jednotka MHB 8080 A - - - 103
Programovateľný sériový interfrace obvod MHB 8251 - - - 104
Programovateľný interfrace obvod pre periferie MHB 8225 A - 104

Přehled periferních obvodů mikroprocesorových systémů 3000, 8080 - - - 105
Obvod MH 3205 - - - 106
Obvod MH 3212 - - - 107
Obvod MH 3214 - - - 108
Obvod MH 3216, MH 3226 - - - 109

Přehled obvodů DTL — řada MZ 100 - - - 110
Logické členy NAND — Převodníky úrovně MZ 100 — TTL MHZ 115, MHZ 145, MZH 165 - - - 111
Převodník úrovně TTL — MZ 100/Klopný obvod J-K MZH 185, MZJ 115 - - - 112
Časový obvod MZK 105 - - - 113

Přehled obvodů TTL LSI — bipolární paměti - - - 114
Bipolární paměť RAM 64 bitů MH 7489 - - - 115
Bipolární paměť PROM 256 bitů MH 74188 - - - 116
Bipolární Schottkyho paměť RAM 256 bitů MH 74 S 201 - - - 117
Bipolární paměť PROM 1024 bitů MH 74 S 287 - - - 118

Paměti unipolární - - - 119
Statická paměť RAM 1024 bitů MHB 1902 - - - 119
Statická pamäť NMOS-RAM o kapacite 1 024 bitov MHB 2102, MHB 2102/2 - - - 120
Statická paměť RAM 1024 bitů U 202 D - - - 121
Dynamická paměť RAM 1024 bitů U 253 D - - - 122
Dynamická paměť RAM 16 384 bitů MHB 4116 - - - 123
Pevné paměti ROM 2560 bitů MHB 2500 - - - 124

Různé - - - 127
Monolitický šestikanálový spínač MNOS s kanálem P pro obvody v číslicové technice MH 2009, MH 2009 A - - - 127
Unipolární integrovaný obvod MNOS s kanálem P — desítkový čítač MHB 108 - - - 128
Statický posuvný registr MIS 1, 1, 2, 4, 8, 16 bitů MHB 1032 129
Dynamický posuvný registr MIS 2×100 bitů MHB 2100 - - - 130
Statický posuvný registr MIS 4× 32 bitů MHB 4032 - - - 131
Generátor pre telefónnu impulzovú voľbu MHB 9110 - - - 132
Pamäť pre telefónnu impulzovú voľbu MHB 9200 - - - 134
CMOS Generátor dvojfázových hodinových impulzov MHB 9500 136
Univerzální asynchronní přijímač-vysílač (UART) MHB 1012, MHB 1012 C - - - 137
Obvod pro bezkontaktní spínače ovládané magnetickým polem MH 1 SS 1 - - - 138
Obvod MH 3 SD 2, MH 3 SS 2 - - - 138
Schmittův klopný obvod MH 1 ST 1 - - - 139

DIODY

Germaniové diody - - - - 140

Germaniové hrotové diody miniaturní - - - - 140
Germaniové hrotové diody se zlatým hrotem - - - - 140
Germaniové tunelové diody pro VF a pulsní obvody - - - - 140
Germaniové VF detekční diody do 2 GHz - - - - 141

Křemíkové diody - - - - 141

Křemíkové směšovací hrotové diody - - - - 141
Subminiaturní křemíkové diody pro detekci v pásmu 8,2 až 12,4 GHz - - - - 141
Křemíkové hrotové diody pro mikrovlnné detektory - - - - 141
Křemíková šumová dioda - - - - 142
Křemíkové diody pro spínací účely v rozsahu UKV - - - - 142
Křemíkové diody pro velmi rychlé spínací obvody - - - - 142
Křemíkové planární diody pro všeobecné použití - - - - 143
Křemíkové diody 0,3 a 1 A v plastickém pouzdru - - - - 144
Rychlé křemíkové usměrňovací diody - - - - 144
Křemíkové usměrňovací diody 0,7, 1, 10, 20 A - - - - 145
Křemíkové diody 20 A - - - - 145
Křemíkové usměrňovací bloky - - - - 146
Křemíkové usměrňovací bloky — náhrada za výbojky - - - - 146
Dvojité křemíkové diody 3 A - - - - 147
Křemíkové diody pro velmi rychlé spínací obvody - - - - 147
Křemíkové vysokonapěťové usměrňovače - - - - 148

Varikapy - - - - 148

Varikapy jednotlivě - - - - 148
Trojice křemíkových varikapů s velkou kapacitou pro ladicí obvody v pásmu krátkých, středních a dlouhých vln - - - - 148

Zenerovy diody - - - - 149

Blok Zenerových diod pro symetrické omezovače napětí - - - - 149
Referenční obvody - - - - 149
Křemíkové Zenerovy diody - - - - 149
Zenerovy diody se ztrátovým výkonem 1,25 W - - - - 150
Zenerovy diody se ztrátovým výkonem 1,4 W - - - - 150
Zenerovy diody se ztrátovým výkonem 10 W - - - - 150
Zenerovy diody se ztrátovým výkonem 280 mW - - - - 151
Zenerovy diody se ztrátovým výkonem 1,25 W - - - - 151
Zenerovy diody se ztrátovým výkonem 10 W - - - - 151

TRANZISTORY

Germaniové tranzistory - - - - 152

Germaniové tranzistory N-P-N - - - - 152
Germaniové tranzistory P-N-P - - - - 152
Germaniové vysokofrekvenční MESA tranzistory P-N-P - - - - 153
Germaniové výkonové tranzistory N-P-N - - - - 153
Germaniové výkonové tranzistory P-N-P - - - - 153
Germaniové NF tranzistory N-P-N středního výkonu - - - - 154
Germaniové NF tranzistory P-N-P středního výkonu - - - - 154

Křemíkové tranzistory - - - - 154

Křemíkové tranzistory N-P-N pro NF zesilovače - - - - 154
Křemíkové tranzistory P-N-P pro NF zesilovače - - - - 155
Křemíkové vysokofrekvenční a spínací tranzistory N-P-N - - - - 155
Křemíkové NF, VF a spínací tranzistory P-N-P - - - - 156
Křemíkové tranzistory „Overlay" N-P-N pro malé vysílače do 470 MHz - - - - 156
MOS polem řízené tranzistory - - - - 156
Dvojice MOS polem řízených tranzistorů s kanálem P - - - - 156
Dvojice křemíkových tranzistorů N-P-N - - - - 157
Křemíkové tranzistory N-P-N a P-N-P pro NF zesilovače výkonu - - - - 157
Křemíkové výkonové tranzistory N-P-N - - - - 157
Křemíkové výkonové tranzistory P-N-P - - - - 158
Křemíkové výkonové tranzistory v Darlingtonově zapojení N-P-N a P-N-P - - - - 158
Křemíkové výkonové spínací tranzistory N-P-N - - - - 158

Křemíkové tranzistory pro průmyslové použití - - - - 159

Křemíkové tranzistory pro všeobecné použití N-P-N a P-N-P 159
Křemíkové VF tranzistory „Overlay" pro kanálové a pásmové TV anténní zesilovače UHF-VHF - - - - 159
Dvojice křemíkových tranzistorů N-P-N pro diferenční obvody 159
Křemíkové spínací tranzistory N-P-N - - - - 160
Křemíkové spínací tranzistory P-N-P - - - - 160
Křemíkové výkonové spínací tranzistory N-P-N - - - - 160

Vícevrstvé spínací součástky - - - - 161

Symetrické vícevrstvé spínací součástky DIAK - - - - 161
Tyristory P-N-P-N do 15 A - - - - 161
Tyristory v plastickém pouzdru - - - - 162
Rychlé tyristory - - - - 162
Symetrické vícevrstvé spínací součástky TRIAK do 15 A - - 162

OPTOELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY

Fotonky - - - - 163

Křemíkové planární fototranzistory N-P-N pro fotoelektrické snímače děrné pásky, snímače polohy apod. - - - - 163
Křemíkové fotonky hradlové - - - - 163
Křemíkové fotonky pro spínací účely - - - - 163

Zobrazovací prvky - - - - 164

Světelné diody červeně a zeleně svítící - - - - 164
Zobrazovací jednotky sedmisegmentové se světelnými diodami 164
Zobrazovací jednotky sedmisegmentové z kapalných krystalů 164
Objednací čísla výrobků podle čísel oborového číselníku - - - - 177

HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

Pasivní členy R, C, RC - - - - 182

Destičkové odpory metalizované přesné WK 681 24, 681 50-54, 681 63-69, 681 78-83 - - - - 182
Útlumové články vrstvové WUP 100, WUO 200 - - - - 183

Pasivní členy s diodami - - - - 184

Detektor WDA 005 - - - - 184
Vstupní obvod pro komparátor WDA 006 - - - - 184

Zesilovače NF a VF - - - - 185

Telefonní zesilovač WTD 026 - - - - 185
Zesilovač sluchadla WTD 027 - - - - 185
Směšovací zesilovač WDD 003 - - - - 186
Vstupní zesilovač WDC 003 - - - - 186
Nízkofrekvenční zesilovač WDD 004 - - - - 186
Diferenciální videozesilovač WTC 001 - - - - 187
Symetrický zesilovač WNC 030 - - - - 187
Skupinový zesilovač WTA 014 - - - - 188

Oscilátory - - - - 188

Oscilátor Buttler WQK 003 - - - - 188

Spínací obvody - - - - 189

Spínač relé WNB 031 - - - - 189
Výkonový spínač WNA 002 - - - - 189
Spínací prvek WNB 011 - - - - 190
Tvarovací a spínací obvod WTA 010 - - - - 190
Spínací prvek WTD 012 - - - - 190
Spínací obvod WTA 028 - - - - 191
Přepínač WNC 026 - - - - 191
Spínací obvod WTA 029 - - - - 192
Zkratuvzdorný spínač WNC 024 - - - - 192
Dvojitý výkonový spínač WTC 011 - - - - 192
Spínač WSH 432 - - - - 193
Trojnásobný spínač WSH 433 - - - - 194

Klopné obvody - - - - 195

Schmittův klopný obvod WTA 043 - - - - 195
Schmittův klopný obvod WTD 006 - - - - 195
Schmittův klopný obvod WNC 001 - - - - 196
Schmittův klopný obvod WNB 004 - - - - 196
Bistabilní klopný obvod WNC 033 - - - - 197
Klopný obvod WNC 002 - - - - 197
Klopný obvod WNC 003 - - - - 198
Klopný obvod WNC 004 - - - - 198
Klopný obvod WNC 006 - - - - 199
Monostabilní klopný obvod WND 008 - - - - 199
Monostabilní klopný obvod WTF 001 - - - - 200
Monostabilní klopný obvod WTF 003 - - - - 200

Logické obvody - - - - 200

Generátor impulsů WTE 001 - - - - 200
Generátor impulsů pro paměti A WDD 019 - - - - 201
Generátor řídicích impulsů pro paměti B WDD 020 - - - - 202
Vstup pro TTL logiku WTC 010 - - - - 202
Blokovací obvod WDD 011 - - - - 203
Výstupní registr — paměť WDD 005 - - - - 203
Komparátor WDD 012 - - - - 204
Převodník číslo-časový interval WDD 017 - - - - 204
Indikátor impulsů WDD 018 - - - - 205
Hlídač střídání hran impulsů WTC 014 - - - - 206
Řízení přenosu přijímače WDD 022 - - - - 206
Slabiková paměť programů WDD 025 - - - - 207
Oddělovací stupeň WDD 026 - - - - 207

Řízení slabikové paměti programu WDD 027 - - - - - - - - 208
Řízení číslicové paměti programu WDD 028 - - - - - - - - - 208
Matice adresovatelných spínačů WTC 018 - - - - - - - - - 208
Negovaný součet 24 V WNB 001 - - - - - - - - - - - - - - 209
Negovaný součet 24 V WNB 026 - - - - - - - - - - - - - - 210
Negovaný součin 24 V WNB 003 - - - - - - - - - - - - - 210

Obvody pro použití v logických sítích - - - - - - - - 211

Vysílač pro přenos logického signálu WNC 007 - - - - - - - 211
Přijímač pro přenos logického signálu WNC 008 - - - - - - 211
Budič WSH 421 - 212
Komparátor WSH 351, WSH 352 - - - - - - - - - - - - - 212
D/A převodník 8 bitů WNC 041 - - - - - - - - - - - - - 213
D/A převodník 8 bitů WSH 560 A, WSH 560 B - - - - - - - 214
D/A převodník 10 bitů WND 022 - - - - - - - - - - - - - 215
A/D převodník 8 bitů WSH 570 A, WSH 570 B - - - - - - - 216

Operační, měřicí a vzorkovací zesilovače - - - - - - - 217

Operační zesilovač s kompenzacemi WDB 002 - - - - - - - 217
Rychlé operační zesilovače WSH 111, WSH 112 - - - - - - - 218
Pulsní operační zesilovač WSH 115 - - - - - - - - - - - - 219
Fetový pulsní operační zesilovač WSH 117 A, 117 B, 117 C - - 220
Proudový booster WSH 125 - - - - - - - - - - - - - - - 221
Přístrojový operační zesilovač WSH 216 A, 216 B, 216 C - - - 221
Fetový pulsní operační zesilovač WSH 217 A, 217 B, 217 C - - 223
Fetový operační zesilovač WSH 218 A, 218 B, 218 C - - - - - 224
Přesný fetový operační zesilovač WSH 219 A, 219 B, 219 C - - 225
Jednoduchý fetový operační zesilovač WSH 220 A, 220 B, 220 C 226
Modulační operační zesilovač WSH 222 A, 222 B - - - - - - 227
Elektrometrický operační zesilovač WSH 223 A, 223 B, 223 C 228
Jednoduchý měřicí zesilovač WSH 528 - - - - - - - - - - - 229
Přesný měřicí zesilovač WSH 526 A, 526 B, 526 C - - - - - - 230
Fetový měřicí zesilovač WSH 527 A, 527 B, 527 C - - - - - - 231
Přesný měřicí zesilovač WSH 530 A, 530 B, 530 C - - - - - - 233
Vzorkovací zesilovač WSH 540 - - - - - - - - - - - - - - 234
Vzorkovací zesilovač WSH 541 - - - - - - - - - - - - - - 235

Selektivní obvody - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 236

Neparametrický gyrátor WQD 100, WQD 101 - - - - - - - 236
Aktivní pásmová propust WQF 116—WQF 124 - - - - - - - 237
Nízkopříkonový operační zesilovač WQU 001, WQU 002 - - 238
Nízkopříkonový operační zesilovač WQU 003 - - - - - - - 240
Operační zesilovač WQU 005, WQU 006 - - - - - - - - - - 241
Aktivní část univerzálního filtru WQU 011 - - - - - - - - - 242
Trojice operačních zesilovačů WQU 201 - - - - - - - - - - 243
Trojice operačních zesilovačů WQU 202 - - - - - - - - - - 243
Pasivní část univerzálního filtru WQZ 012 - - - - - - - - - 243

Stabilizátory a zdroje referenčního napětí - - - - - - - 244

Stabilizátor napětí WNB 013 - - - - - - - - - - - - - - - 244
Stabilizátor napětí WTA 011 - - - - - - - - - - - - - - - 244
Dvojitý stabilizátor WSH 913 A, 913 B - - - - - - - - - - - 245
Zdroj referenčního napětí WSH 924 A, 924 B - - - - - - - - 246

Obvody pro ostatní použití - - - - - - - - - - - - - - - 247

Dvojitě vyvážený modulátor WTA 017 - - - - - - - - - - - 247
Dvojitě vyvážený demodulátor WTA 018 - - - - - - - - - - 247
Jednoduše vyvážený modulátor WTA 019 - - - - - - - - - - 248
Jednoduše vyvážený modulátor WTA 020 - - - - - - - - - - 248
Hlídač napětí WNB 033 - - - - - - - - - - - - - - - - - - 248
Signalizace napětí baterie WTD 044 - - - - - - - - - - - - 249
Fázová regulace tyristorů WNB 035 - - - - - - - - - - - - 249
Stabilní regulátor napětí a proudu WQK 402, WQK 403 - - - 250
Klopný obvod WQZ 002 - - - - - - - - - - - - - - - - - - 251
Dvojitý klopný obvod WQZ 003 - - - - - - - - - - - - - - 252
Výkonový spínač WQZ 004 - - - - - - - - - - - - - - - - 252
Obvod usměrňovače se Schmittovým obvodem WQZ 005 - - 253
Monostabilní klopný obvod WQZ 006 - - - - - - - - - - - 253
Impulsní zesilovač WQZ 007 - - - - - - - - - - - - - - - 254
Zkratuvzdorný převodník WQZ 013 - - - - - - - - - - - - 255
Čtyřvstupové součinové hradlo WQZ 014 - - - - - - - - - 255
Proudový spínač WQZ 015 - - - - - - - - - - - - - - - - 256
Třístavový budič WQZ 021 - - - - - - - - - - - - - - - - 256

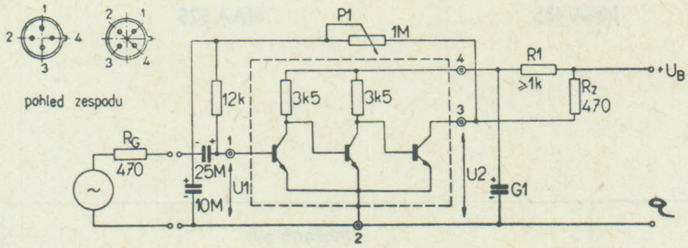
Pouzdření hybridních integrovaných obvodů - - - - - - - - - 257
Mechanické a klimatické vlastnosti HIO - - - - - - - - - - - 259

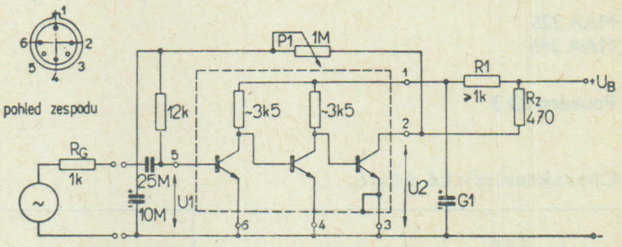
2

ZESILOVAČE ■ 2

MAA 115, MAA 125, MAA 145, MAA 225, MAA 245 373 321 730 ... □

ČJK viz str. 178





MAA 115
MAA 125
MAA 145
Pouzdro IO 1

MAA 225
MAA 245
Pouzdro IO 2

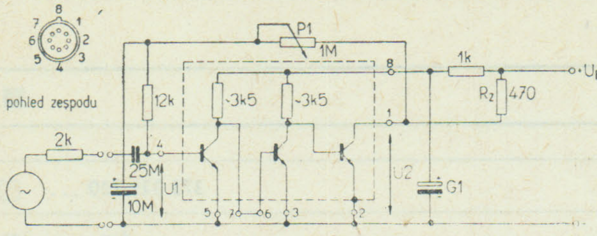
Charakteristické hodnoty:

Typ		MAA 115	MAA 125	MAA 145	MAA 225	MAA 245		Měřeno při:
Napěťový zisk	A_U	> 50	—	—	—	—	dB	$U_B = 1{,}3$ V, $U_{2eff} = 0{,}3$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470\ \Omega$
	A_U	—	75 > 70	—	84 > 78	—	dB	$U_B = 7$ V, $U_{2eff} = 2{,}1$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470\ \Omega$
	A_U	—	—	75 > 70	—	90 > 80	dB	$U_B = 12$ V, $U_{2eff} = 3{,}6$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470\ \Omega$
	A_U	—	59 > 54	59 > 54	—	—	dB	$U_B = 7$ V, $U_{2eff} = 1{,}7$ V, $f = 1$ MHz, $R_L = 470\ \Omega$
Vstupní odpor	R_I	—	> 3	—	—	—	kΩ	$U_B = 7$ V, $U_{2eff} = 2{,}1$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470\ \Omega$
	R_I	—	—	> 2	—	—	kΩ	$U_B = 12$ V, $U_{2eff} = 3{,}6$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470\ \Omega$
Zkreslení	K	< 10	—	—	—	—	%	$U_B = 1{,}3$ V, $U_{2eff} = 0{,}3$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470\ \Omega$
	K	—	> 1,5	—	> 10	—	%	$U_B = 7$ V, $U_{2eff} = 2{,}1$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470\ \Omega$
	K	—	—	> 1,5	—	> 10	%	$U_B = 12$ V, $U_{2eff} = 3{,}6$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470\ \Omega$
Šumové napětí	U_N	< 5	—	—	—	—	μV	$U_B = 1{,}3$ V, $R_L = 470\ \Omega$, $R_G = 470\ \Omega$
	U_N	—	2 < 5	2 < 5	—	—	μV	$U_B = 4{,}5$ V, $R_L = 470\ \Omega$, $R_G = 470\ \Omega$, $f = 40$ Hz ... 15 kHz

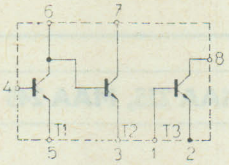
Mezní hodnoty:

			MAA 115	MAA 125	MAA 145	
Napájecí napětí	U_B	max.	4	7	12	V
Špičkové napětí	$U_{3/2M}$	max.	4	7	12	V
Proud celkový	I_2	max.		50		mA
Ztrátový výkon ($\vartheta_a \leq 45$ °C)	P_{tot}	max.		300		mW
Tepelný odpor	R_{thja}	max.		330		K/W
Teplota přechodu	ϑ_j	max.		150		°C
Teplota okolí	ϑ_a	max.		−55 ... +125		°C

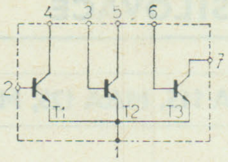
			MAA 225	MAA 245	
Napájecí napětí	U_B	max.	7	12	V
Špičkové napětí	$U_{2/3M}$	max.	7	12	V
Proud I_2, I_3	I_2, I_3	max.	40		mA
Proud I_4	I_4	max.	5		mA
Proud I_6	I_6	max.	5		mA
Ztrátový výkon ($\vartheta_a \leq 45$ °C)	P_{tot}	max.	300		mW
Tepelný odpor	R_{thja}	max.	300		K/W
Teplota přechodu	ϑ_j	max.	150		°C
Teplota okolí	$\varkappa_a$	max.	−55 ... +125		°C



MAA 325
MAA 345



MAA 435



MAA 525

Pouzdro IO 3

Charakteristické údaje:

Typ				Měřeno při
MAA 325 **MAA 345**	A_U	> 70	dB	$U_B = 7$ V, $U_{2\,eff} = 2{,}1$ V, $f = 1$ kHz, $R_G = 2$ kΩ, $R_L = 470$ Ω
	A_U	> 60	dB	$U_B = 7$ V, $U_{2\,eff} = 1{,}7$ V, $f = 1$ MHz, $R_G = 2$ kΩ
	K	> 10	%	$U_B = 7$ V, $U_{2\,eff} = 2{,}1$ V, $f = 1$ kHz, $R_G = 2$ kΩ, $R_L = 470$ Ω
	F [1])	> 8	dB	$U_{7/5} = 6$ V, $I_5 = 100$ μA, $f = 1$ kHz, $R_G = 2$ kΩ, $\Delta f = 30$ Hz … 15 kHz
	h_{21E} [1])	> 30		$U_{7/5} = 1$ V, $I_5 = 1$ mA
	$U_{7/5\,sat}$ [1])	< 0,2	V	$U_{8/5} = 6$ V, $I_C = 10 \cdot I_B$
	$U_{1/2\,sat}$ [2])	< 0,6	V	$U_{8/2} = 6$ V, $U_{6/3} = 0$ V, $R_L = 470$ Ω
MAA 435	h_{21E1}	> 40		$U_{6/4} = 6$ V, $I_5 = 0{,}2$ mA
	h_{21E2}	> 40		$U_{7/6} = 6$ V, $I_3 = 0{,}2$ mA
	h_{21E3}	> 40		$U_{8/1} = 3{,}5$ V, $I_2 = 15$ mA
	U_{BE}	0,55 … 0,8	V	$I_5 = 0{,}2$ mA, $U_{4/5} = 6$ V
	$U_{8/2S}$	< 0,7	V	$I_1 = 0{,}5$ mA, $I_8 = 20$ mA
	$U_{7/3S}$	< 0,9	V	$I_6 = 0{,}2$ mA, $I_7 = 8$ mA
	F	< 8	dB	$U_{6/5} = 6$ V, $I_6 = 100$ μA, $R_G = 2$ kΩ, $f = 1$ kHz, $\Delta f = 30$ Hz … 15 kHz
	$\|h_{21e}\|$ (T1, T2, T3)	≧ 1		$U_{CE} = 6$ V, $I_E = 2$ mA, $f = 100$ MHz
MAA 525	h_{21E}	> 20		$U_{CB} = 6$ V, $I_E = 2$ mA (T_1, T_2, T_3)
	U_{BE}	0,5 < 0,75 < 0,8	V	$U_{CB} = 6$ V, $I_E = 200$ μA (T_1, T_2, T_3)
	U_{CES}	< 0,4	V	$I_C = .8$ mA, $I_B = 0{,}4$ mA (T_1, T_2, T_3)
	$\|h_{21e}\|$	≧ 1		$U_{CE} = 6$ V, $I_E = 2$ mA, $f = 100$ MHz, (T_1, T_2, T_3)
	$F(T_1)$	≦ 10	dB	$U_{4/1} = 6$ V, $I_4 = 100$ μA, $R_G = 2$ kΩ, $f = 1$ kHz, $\Delta f = 30$ Hz … 15 kHz

[1]) Prvního tranzistoru. [2]) Třetího tranzistoru.

Mezní hodnoty:

		MAA 325	MAA 345	
U_B	max.	7	12	V
$U_{8/3}$	max.	7	7	V
$U_{1/2}$	max.	7	12	V
$U_{7/10}$	max.	20		V
$U_{7/5}$	max.	7		V
$U_{5/4M}$	max.	6		V
$U_{3/6M}$	max.	6		V
I_1	max.	40		mA
I_2	max.	40		mA
I_5	max.	20		mA
I_7	max.	20		mA
I_4	max.	10		mA
I_3	max.	5		mA
I_6	max.	10		mA
P_{tot} [3])	max.	300		mW
ϑ_j	max.	150		°C
ϑ_a	max.	−55 … +125		°C

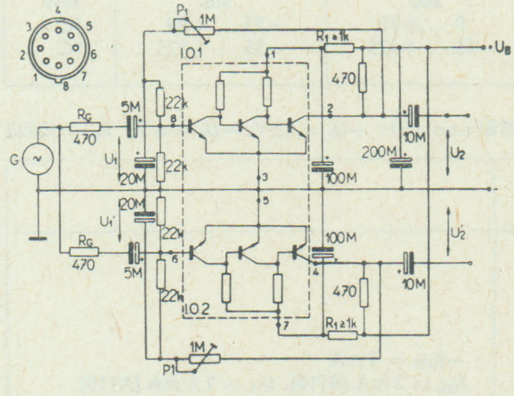
		MAA 435	
$U_{6/5}$	max.	7	V
$U_{7/3}$	max.	7	V
$U_{8/2}$	max.	9	V
$U_{6/4}$	max.	15	V
$U_{8/1}$	max.	15	V
$U_{5/4}$	max.	6	V
$U_{3/6}$	max.	6	V
$U_{2/1}$	max.	6	V
I_2	max.	40	mA
I_5	max.	20	mA
I_3	max.	20	mA
I_1	max.	10	mA
I_4	max.	10	mA
P_{tot} [3])	max.	300	mW
ϑ_j	max.	150	°C
ϑ_a	max.	−55 … +125	°C

		MAA 525 (T1, T2, T3)	
U_{CEO}	max.	7	V
U_{EBO}	max.	5	V
I_C (T3)	max.	40	mA
I_G (T2)	max.	20	mA
I_C (T1)	max.	10	mA
P_{tot} [3])	max.	300	mW
ϑ_j	max.	150	°C
ϑ_a	max.	−55 … +125	°C

[3]) $\vartheta_a \leqq 45$ °C

Charakteristické údaje:

Typ	MBA 225	MBA 245		Měřeno při
A_u	> 60	> 60	dB	$U_B = 7$ V, $U_{2eff} = 1$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470\,\Omega$
A_u	> 50	> 50	dB	$U_B = 7$ V, $U_{2eff} = 1$ V, $f = 1$ MHz, $R_L = 470\,\Omega$
A_{ud}	< 5	< 5	dB	$U_B = 7$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470\,\Omega$
R_I	> 3	> 3	kΩ	$U_B = 7$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470\,\Omega$
K	$< 1{,}5$	$< 1{,}5$	%	$U_B = 7$ V, $U_{2eff} = 2{,}1$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470\,\Omega$
U_N ($U_2 : A_u$)	< 5	< 5	µV	$U_B = 4{,}5$ V, $R_L = 470\,\Omega$, $f = 40$ Hz ... 15 kHz
$U_{3/60}$	< 6	< 6	V	
$U_{3/80}$	< 6	< 6	V	



Pouzdro IO 3

Mezní hodnoty:

Typ		MBA 225	MBA 245	
U_G	max.	7	12	V
$U_{2/30}$	max.	7	12	V
$U_{4/50}$	max.	7	12	V
I	max.	50		mA
P ($\vartheta_a < 45$ °C)	max.	300		mW
ϑ_j	max.	150		°C
R_{thja}	max.	330		K/W
ϑ_a	max.	−55 ... +125		°C

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

MBA 125, MBA 145

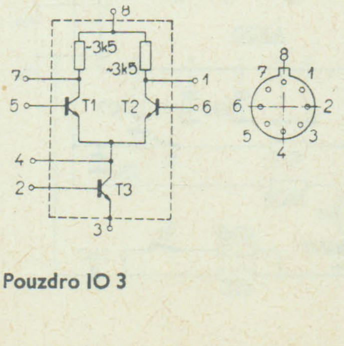
373 321 730601, 602 □

Charakteristické údaje:

Typ		MBA 125 MBA 145		Měřeno při
Rozdílový napěťový zisk	A_{ud}	> 50		
Výstupní rozkmit	U_{OM}	3,5	V	
Vstupní napěťová nesymetrie	U_{IO}	< 4	mV	
Vstupní proudová nesymetrie	I_{IO}	< 2		
Vstupní klidový proud	I_{IB}	< 50	µA	$U_B = \pm 7$ V
Činitel potlačení součtového signálu	CMR	> 60	dB	
Vstupní odpor	R_I	$2{,}5 > 1$	kΩ	
Výstupní odpor	R_O	$2{,}3 < 4$	kΩ	
Šířka pásma	BW	0,001 ... 5000	kHz	

Mezní hodnoty:

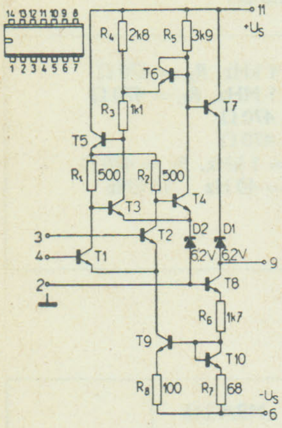
Typ		MBA 125	MBA 145	
U_B	max.	± 7	± 12	V
U_{ID}	max.	± 4	± 4	V
$U_{1/4}$	max.	7	12	V
$U_{6/4}$	max.	7	12	V
$U_{4/3}$	max.	7	12	V
I_{83}	max.	20		mA
P_{tot}	max.	300		mW
ϑ_j	max.	150		°C
ϑ_a	max.	−55 ... +125		°C



Pouzdro IO 3

RYCHLÝ DIFERENČNÍ KOMPARÁTOR A 110 D, B 110 D

373 321 990 027, 021



Pouzdro IO 13/1

Zapojení vývodů
(pohled shora)

- 2 zem (napětí 0 V)
- 3 neinvertující vstup
- 4 invertující vstup
- 6 $-U_s$
- 9 výstup
- 11 $+U_s$

Mezní hodnoty:

Typ	A 110 D	B 110 D	
$+U_S$	+14	±15	V
$-U_S$	−7	−7	V
I_O	10	10	mA
U_{IO}	±5	±5	V
U_I	±7	±7	V
P	300	300	mW
ϑ_a	0 ... +70	−25 ... +85	°C
ϑ_{stg}	−55 ... +125	−55 ... +125	°C

Charakteristické údaje:

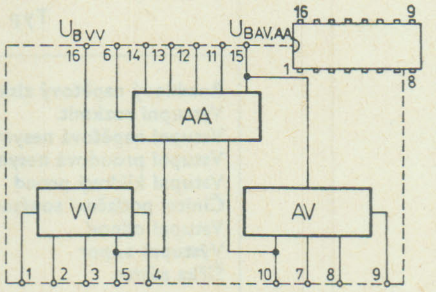
Měřeno při: $+U_s = 12$ V, $-U_s = 6$ V, $R_s = 100\,\Omega$

	A 110 D	B 110 D		
U_{IO}	< 7,5	< 5	mV	
I_I	< 100	< 25	µA	
I_{IO}	< 15	< 5	µA	
A_U	> 750	> 1000		
U_{OH}	> 2,5	> 2,5	V	$-I_{OH} = 5$ mA
U_{OL}	> 0	> 0	V	$I_{OL} = 2$ mA (B110), $I_{OL} = 1{,}6$ mA (A110)
CMR	> 70	> 70	dB	$R_s = 100\,\Omega$
$+I_S$	< 9	< 9	mA	$U_o = 0$ V
$-I_S$	< 7	< 7	mA	$U_o = 0$ V
t_{DLH}	57	50	ns	$\Delta U_{ID} = 100$ mV, $R_L = 2$ kΩ
t_{DHL}	61	53	ns	

ZÁZNAMOVÝ A SNÍMACÍ ZESILOVAČ, PŘEDZESILOVAČ PRO POUŽITÍ V MAGNETOFONECH A 202 D

373 321 990 044

Bipolární záznamový zesilovač s automatickým řízením vybuzení, mikrofonním předzesilovačem a snímacím zesilovačem pro použití v magnetofonech pro spotřební účely

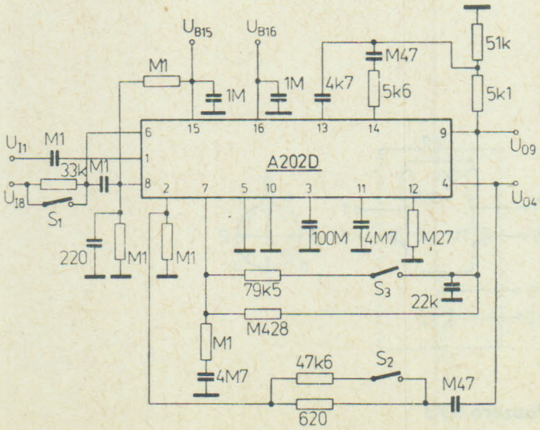


Mezní hodnoty:

UV	min.—max.	5 ... 12	V
ϑ_a	min.—max.	−25 ... +70	°C
ϑ_a ($U_B = 9$ V)	min.—max.	−25 ... +100	°C

Zapojení vývodů (pohled shora):

1. Vstup předzesilovače VV
2. Emitor vstupního tranzistoru předzesilovače VV
3. NF zemnicí bod předzesilovače VV
4. Výstup předzesilovače VV
5. Zemnění předzesilovače VV a automatického řízení vybuzení AA
6. Výstup automatického řízení vybuzení AA
7. Invertující vstup záznamového zesilovače AV
8. Neinvertující vstup záznamového zesilovače AV
9. Výstup záznamového zesilovače AV
10. Zemnění záznamového zesilovače AV a automatického řízení vybuzení AA
11. Vývod integračního kondenzátoru
12. Vývod časového obvodu RC
13. Vstup automatického řízení vybuzení AA
14. Vstup automatického řízení vybuzení AA
15. Napájecí napětí záznamového zesilovače AV a automatického řízení vybuzení AA
16. Napájecí napětí předzesilovače VV



Pouzdro IO 14/1

Charakteristické údaje: $U_B = 9$ V, $\vartheta_a = +25$ °C

		nom.	min. — max.	
Příkon proudu předzesilovače $U_{I1} = 0$ V, S_2 sepnut	I_{16}	5,9	$\leqq 8$	mA
Příkon proudu záznamového zesilovače a automatické regulace vybuzení $U_{I8} = 0$ V, S_3 sepnut	I_{15}	10,7	$\leqq 16$	mA
Napěťové zesílení předzesilovače $U_{I1} = 0{,}5$ mV, $f = 1$ kHz, S_2 otevřen	A_u	68,9	$\geqq 63$	dB
Napěťové zesílení záznamového zesilovače $U_{I8} = 0{,}22$ mV, $f = 1$ kHz, S_3 otevřen, S_1 sepnut	A_u	70,3	$\geqq 66$	dB
Zkreslení předzesilovače $U_{I1} = 1{,}25$ mV, $f = 1$ kHz, S_2 sepnut	k	0,32	$\leqq 1{,}2$	%
Zkreslení záznamového zesilovače s automatickým řízením vybuzení $U_{I8} = 100$ mV, $f = 1$ kHz, S_3 sepnut, S_1 otevřen	k	0,44	$\leqq 1{,}2$	%
Poměr výstupních napětí záznamového zesilovače $U_{I8} = 1$ V; 0,1 V; $f =$ kHz, S_1 otevřen, S_3 sepnut	$\frac{U_{O9}\ (1\ V)}{U_{O9}\ (0{,}1\ V)}$		1,5 ... 3	dB

ŘÍZENÝ MF ZESILOVAČ OBRAZU PRO ČERNOBÍLÉ A BAREVNÉ TV PŘIJÍMAČE A 240 D

373 321 990 014 □

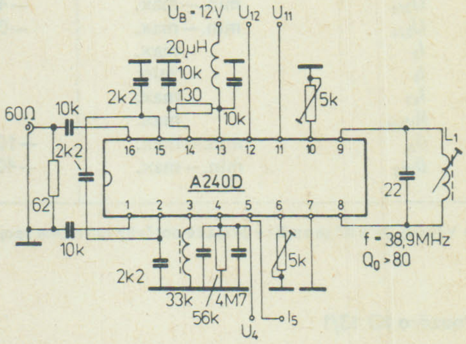
Integrovaný MF zesilovač obrazu pro černobílé a barevné televizní přijímače

Obvod sdružuje:
— řízený MF zesilovač
— demodulátor řízený nosnou obrazu
— obrazový zesilovač

Mezní hodnoty:

U_B	max.	15	V
I_{14}	max.	50	mA
$U_5$¹)	max.	15	V
$I_{11/3}$	max.	5	mA
$I_{12/3}$	max.	5	mA
$I_{11/3}$²)	max.	30	mA
$I_{12/3}$²)	max.	30	mA
U_{10}	min. — max.	−1 ... +3	V
$-U_{7H}$	min. — max.	1,5 ... 5	V
P_{tot}	max.	700	mW
ϑ_j	max.	125	°C
ϑ_a	min. — max.	−10 ... ±55	°C

¹) $U_4 = 0$ V, $U_6 = 0$ V. ²) $t \leqq 1$ s.



Doporučené provozní zapojení

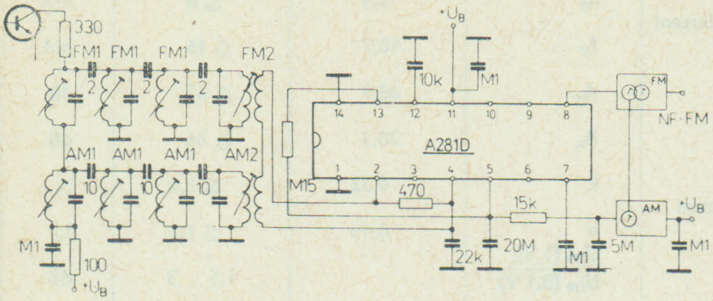
Pouzdro IO 14/1

Charakteristické údaje: $U_B = 12$ V, $\vartheta_a = +25$ °C

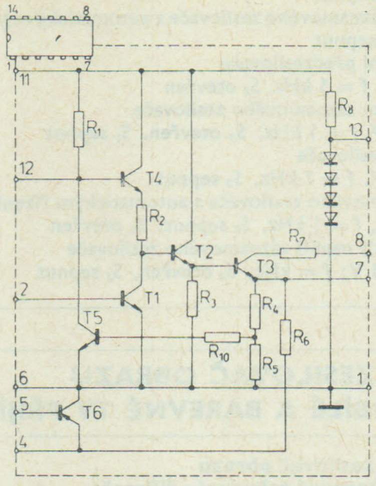
		nom.	min. — max.	
Příkon proudu²) $U_{11} = 5{,}5$ V	I_{13}	21	$\leqq 25$	mA
Stabilizované napětí²) $I_{14} = 40$ mA	U_{14}	6	$\leqq 6{,}4$	V
Stejnosměrné napětí na obrazových výstupech¹), ²) $U_I = 0$ V	U_{11}	5,5	$\geqq 4{,}8$	V
$U_{11} = 5{,}5$ V	U_{12}	5,4	$\geqq 7{,}0$	V
Změna výstupního napětí U_{11} $\Delta U_B = \pm 10\,\%$	ΔU_{11}	105		mV
Dynamické hodnoty:	$U_{11} = 5{,}5$ V, $f_{BT} = 38{,}9$ MHz, $f_m = 15$ kHz, $m_{BT} = 0{,}82\,\%$, $U_{16/1\,BT} = 20$ mV			
Stejnosměrná úroveň synchronizace $m_{BT} = 0$	$U_{11\,min}$	2,1	1,8 ... 2,2	V
Regulační proud kanálového voliče pro nasazení regulace 10 dB³)	I_5		$\geqq 3$	mA
Regulační rozsah³), ⁴)	ΔU_{MF}		$\geqq 50$	dB
Výstupní amplituda BAS	$U_{11\,M/M}$	3,2	2,6 ... 4,2	V
Vstupní napětí minimální $U_{11\,M/M} = 2{,}6$ V	$U_{16/1\,min}$	190	$\leqq 350$	μV
Šířka obrazového pásma $U_{11} = 5{,}5$ V, $U_{16/1}$ (38,9 MHz) $= 0{,}1$ V, $U_{16/1}$ (37,4 ... $\leqq$ 31,9 MHz) $= 5$ mV	B_{video}	7,6	$\geqq 7$	dB
Účinnost automatické regulace $A_{MF} = 50$ dB³), ⁴), ⁶)	η_R		$\geqq 2$	dB

¹) Vztažná hodnota pro polaritu signálu je úroveň černé.
²) Nastaveno potenciometrem 5 kΩ na vývodu 10 na hodnotu ±0,1 V.
³) Regulátorem na vývodu 10 se nastaví tak, že při $U_I = 20$ mV je $U_{11} = 3{,}3$ V.
⁴) $\Delta A_{MF} = U_{I(1)} : U_{I(2)}$ při $U_{11} = -4{,}1$ V, $U_{I(2)}$ při $U_{I\,min}$.
⁵) Po nastavení z $0 < I_5 < 0{,}1$ mA při $U_5 = U_B$ a $U_I = 0$ V pomocí R_{10} a následujícím nastavení vztažné hodnoty bodu nasazení proudu kanálového voliče pomocí R_6 při $U_I = 6{,}3$ mV.
⁶) $\eta_R = U_{11}(U_{I\,min} + \Delta A_{MF}) : U_{11}(U_{I\,min})$.

Integrovaný AM—FM MF zesilovač
pro rozhlasové přijímače s napájením z baterií a sítě



Doporučené provozní zapojení



Vnitřní zapojení

Mezní hodnoty:

U_B	max.	11	V
$U_{2/1}$	min.—max.	−4 … +0,5	V
$U_{5/1}$	min.—max.	−0,5 … +4	V
I_2	max.	2	mA
I_5	min.	2	mA
I_{13}	max.	3	mA
R_{thja}	max.	120	K/W
ϑ_a	min.—max.	−10 … +70	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−40 … +125	°C

[1]) Vývody 06 a 07 se smějí v případě potřeby navzájem spojit nejvýše na dobu 3 s.

Pouzdro IO 13/1

Charakteristické údaje: $U_I = 0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C

		min.	min.—max.	
Statické hodnoty:				
Proud báze tranzistoru T_6 $U_B = 9$ V, $U_{5/1} = -110$ mV	$-I_5$	23	≦ 30	μA
Proud kolektoru tranzistoru T_3 $U_B = 9$ V	I_8	2,0		mA
Celkový příkon proudu $U_B = 9$ V	I_{CC}	6,4	≦ 9	mA
Stabilizované napětí $U_B = 9$ V	$U_{13/1}$	2,9		V
Dynamické hodnoty:	AM provoz, $f = 455$ kHz, $f_m = 1$ kHz, $m = 0,8$			
Přenosový zisk $U_R = 0$ V, $U_I = 10$ μV, $U_B = 9$ V	A_p		≧ 65	dB
Napěťové zesílení $U_B = 9$ V, $U_I = 5$ μV	A_u	96		dB
Regulační rozsah $U_B = 9$ V	ΔA_u	70		dB
Napětí pro nasazení regulace $U_B = 9$ V	U_{IR}	7,3		μV
Zkreslení $U_B = 9$ V, $U_I = 15$ mV	k	7,2	≦ 10	%
Dynamické hodnoty:	FM provoz, $f = 10,7$ MHz, $f_m = 1$ kHz, $\Delta f = 75$ kHz			
Přenosový zisk $U_B = 9$ V, $U_I = 30$ μV, $U_R = 0$ V	A_p		≧ 62	dB
$U_B = 9$ V, $U_I = 25$ μV	A_p	65		dB
Napěťové zesílení $U_B = 9$ V, $U_I = 50$ μV	A_u	88		dB
NF výstupní napětí $U_B = 9$ V, $U_I = 50$ mV	U_{NF}	820		mV
Potlačení AM $U_B = 9$ V, $m = 0,3$	a_{AM}	55		dB

Integrovaný FM MF zesilovač a demodulátor pro zvukové MF zesilovače v TV a rozhlasových přijímačích s pásmem VKV

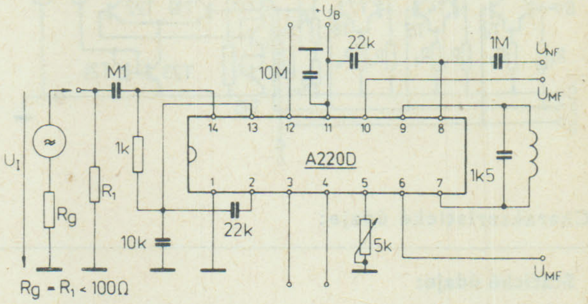
Obvod sdružuje:

- symetrický širokopásmový zesilovač
- symetrický koincidenční obvod k demodulaci
- tranzistor N-P-N
- Zenerovu diodu 12 V
- dálkové ovládání hlasitosti s logaritmickou regulační charakteristikou (vývod 05)

Mezní hodnoty:

U_B	max.	18	V
U_5	max.	4	V
$U_{3/1}$	max.	13	V
I_{12}	max.	15	mA
I_3[1])	max.	5	mA
I_4[2])	max.	2	mA
$R_{13/14}$	max.	1	kΩ
P_{tot}			
$\vartheta_a = +25\,°C$	max.	400	mW
$\vartheta_a = +25\,°C$, $t \leqq 1$ min	max.	500	mW
R_{thja}	max.	120	K/W
ϑ_j	max.	125	°C
ϑ_a	min.—max.	−10 … +70	°C
ϑ_{stg}	iin.—max.	−40 … +125	°C

[1]) Proud kolektoru T_{44}.
[2]) Proud báze T_{44}.



Doporučené zapojení FM—MF zesilovače s demodulátorem

Pouzdro IO 13/1

Charakteristické údaje: $U_B = 12$ V, $\vartheta_a = +25\,°C$

		nom.	min.—max.	
Celkový příkon proudu $R_5 = 0\,\Omega$	I_{BO}	16,6	$\leqq 20$	mA
Stejnosměrné napětí na nf výstupu $U_I = 0$ V	U_8	8,0		V
Výstupní odpor	$R_{8/11}$	2,9		kΩ
Zenerovo napětí $I_{12} = 5$ mA	U_{12}	11,7		V
Proudové zesílení přídavného tranzistoru $U_{3/1} = 5$ V, $I_4 = 40\,\mu A$	h_{21E}	170		
Průrazné napětí přídavného tranzistoru $I_3 = 500\,\mu A$	$U_{BR(CEO)} = U_{3/1}$	23	$\geqq 13$	V

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_B = 12$ V, $\Delta f = \pm 50$ kHz, $f_m = 1$ kHz, $Q_O = 20$ při $f = 6{,}5$ MHz

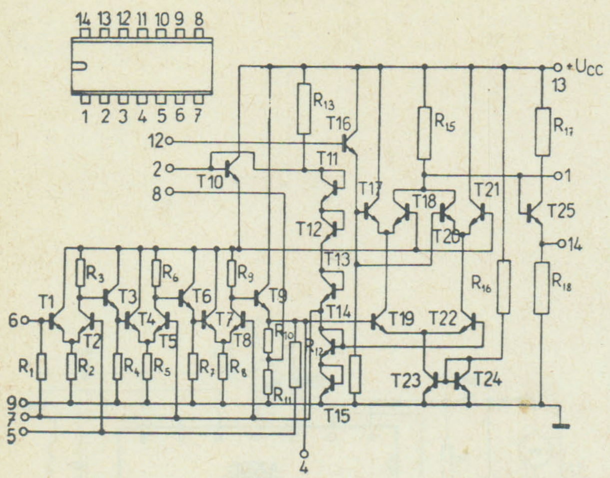
		nom.	min.—max.	
NF výstupní napětí $U_I = 1$ mV, $f = 6{,}5$ MHz $U_I = 1$ mV, $f = 6{,}5$ MHz, $\vartheta_a = 15 \ldots 55\,°C$	U_{NF} U_{NF}	470	$\geqq 300$ $\geqq 250$	mV mV
Vstupní napětí pro nasazení omezování $f = 6{,}5$ MHz $f = 6{,}5$ MHz, $\vartheta_a = 15 \ldots 55\,°C$	U_{IT} U_{IT}	32	$\leqq 120$ $\leqq 150$	µA µA
Potlačení AM $U_I = 1$ mV, $f = 6{,}5$ MHz	a_{AM}	56	$\geqq 46$	dB
Zkreslení $U_I = 10$ mV, $f = 6{,}5$ MZz	k	1,1	$\leqq 2$	%
Doba doběhu nf regulace[3]) $U_I = 1$ mV, $f = 6{,}5$ MHz	ΔU_{NF}		60 … 79	dB

[3]) $\Delta U_{NF} = 20 \lg U_{NF\,max}(R_5 = 5\,k\Omega) : U_{NF\,min}(R_5 = 0\,\Omega)$.

Dovozní typy, dovážené v rámci specializace výroby podnikem TESLA Rožnov

MEZIFREKVENČNÍ FM ZESILOVAČ, DETEKTOR, NF PŘEDZESILOVAČ MAA 661 373 321 734 201 □

Pohled shora



Mezní hodnoty:

U_{CC}	max.	+15	V
$U_{5/6}$	max.	±4	V
P_{tot}	max.	600	mW
ϑ_a	max.	0 ... +70	°C
ϑ_{stg}	max.	−55 ... +155	°C

Záporné napětí se nesmí přivést na obvod.

Pouzdro IO 13

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25$ C, $U_{CC} = +12$ V

Statické údaje:		nom.	min.—max.	
Celkový provozní proud	I_{CC}		8 ... 18	mA
Napětí na vývodu 2, vstup detektoru	U_2	3,7		V
Napětí na vývodu 6, vstup zesilovače	U_6	1,45		V
Napětí na vývodu 4, výstup zesilovače, vysoká úroveň	U_4	1,5		V
Napětí na vývodu 8, výstup zesilovače, nízká úroveň	U_8	0,145		V
Napětí na vývodu 14, výstup nf	$U_{14\,AF}$	7,0		V
Dynamické údaje: MF zesilovač, f = 6,5 MHz				
Napěťový zisk zesilovače ($U_I = 100\,\mu V$)	A_u	60		dB
Vstupní napětí pro omezování zesilovače ($\Delta f = \pm 50$ kHz, $f_{mod} = 1$ kHz)	U_{om}	70	< 350	μA
Výstupní nízkofrekvenční napětí detektoru ($U_I = 10$ mV, $\Delta f = \pm 50$ kHz, $f_{mod} = 1$ kHz)	$U_{O\,AF}$	1 000	> 500	mV
Potlačení amplitudové modulace ($U_I = 10$ mV, $\Delta f = \pm 50$ kHz, $f_{mod} = 1$ kHz, modul. 30 %)	AMR	50	> 40	dB
Zkreslení výstupního nf signálu ($U_I = 10$ mV, $\Delta f = \pm 25$ kHz, $f_{mod} = 1$ kHz)	K	1		%
Zatěžovací impedance	R_L		> 2	kΩ
Vstupní odpor zesilovače	R_I		3,5	kΩ
Vstupní odpor detektoru (vývod 12)	$R_{I\,12}$		70	kΩ
Výstupní odpor zesilovače (vývod 8)	$R_{O\,8}$		60	Ω
Výstupní odpor detektoru (vývod 14)	$R_{O\,14}$		100	Ω

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

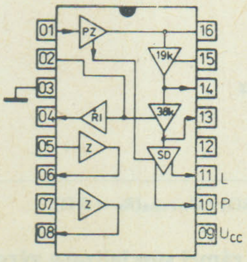
DEKODÉR STEREOFONNÍCH SIGNÁLŮ UL 1611 N 373 321 990 024 □

Monolitický bipolární dekodér stereofonního signálu — plní funkci multiplexeru FM a demodulátoru, samočinného přepínače mono/stereo se žárovkovou indikací, napěťového NF předzesilovače

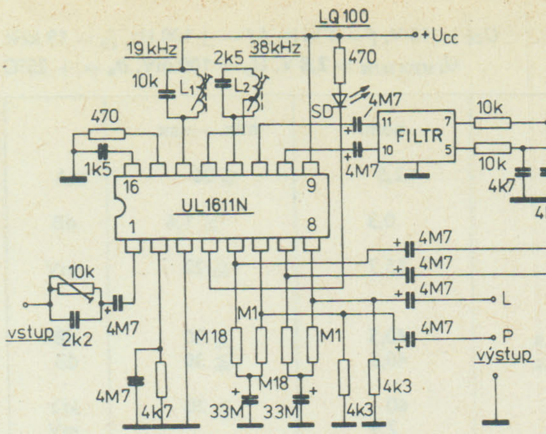
Mezní hodnoty:

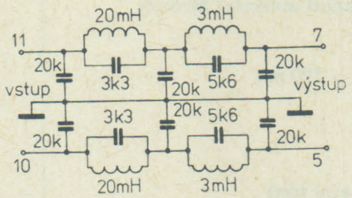
U_{CC}	min.—max.	6 ... 20	V
U_I	max.	400	mV
I_L¹)	max.	40	mA
ϑ_a	min.—max.	−25 ... +70	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−40 ... +125	°C

¹) Proud indikační žárovky.



Doporučené provozní zapojení





Zapojení vývodů (pohled shora):

1. Vstup stereo signálu
2. Vstup pro řízení indikační žárovky
3. Záporný pól zdroje (—)
4. Výstup pro řízení indikační žárovky
5. Vstup koncového zesilovače P
6. Výstup koncového zesilovače P
7. Vstup koncového zesilovače L
8. Výstup koncového zesilovače L
9. Napájecí napětí ($+U_{CC}$)
10. Výstup dekodéru P
11. Výstup dekodéru L
12. Polarizace zesilovacího obvodu 38 kHz
13. Výstup zesilovače 38 kHz
14. Výstup zesilovače 19 kHz
15. Regulace zesílení zesilovače 19 kHz
16. Fázová korekce

2

Pouzdro IO 14/U

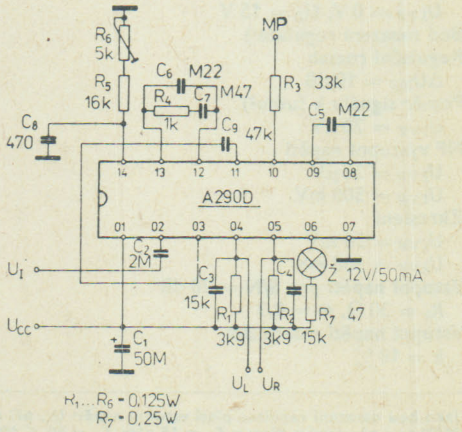
Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{CC} = 12$ V

		nom.	min.—max.	
Napájecí napětí	U_{CC}		7,5 … 12	V
Proudová spotřeba kromě koncového zesilovače U_I (stereo) = 0 V, $f = 1$ kHz, $L + R = 90\,\%$, pilot = 10 %	I_{CC}	19	< 25	mA
Oddělení kanálů $U_I = 100$ mV, f = 1 kHz, $L + R = 90\,\%$, pilot = 10 %	S		> 30	dB
Harmonické zkreslení $U_I = 100$ mV, $f = 1$ kHz, $L + R = 90\,\%$, pilot = 10 %	K		< 1,5	%
Výstupní napětí $U_I = 100$ mV, $f = 1$ kHz, $L + R = 90\,\%$, pilot = 10 %	U_O		200 … 400	mV
Vstupní napětí pro rozsvícení indikační žárovky $U_I = 100$ mV, $f = 1$ kHz, $L + R = 90\,\%$, pilot = 10 %	U_I		50 … 100	mV
Vyvážení kanálů $U_I = 100$ mV, $f = 1$ kHz, $L + R = 90\,\%$, pilot = 10 %	$U_{O(L)}/U_{O(P)}$		$< \pm 2$	dB

Poznámka: L — levý kanál, P — pravý kanál, pilot — pilotní signál.

PLL STEREODEKODÉR PRO STEREOFONNÍ ROZHLASOVÉ PŘIJÍMAČE A 290 D 373 321 990 041 ☐

Integrovaný PLL stereofonní dekodér na principu časového multiplexu pro použití ve stereofonních rozhlasových přijímačích



Měřicí a doporučené zapojení dekodéru pro jednoduché přijímače

Mezní hodnoty:

U_{CC}	min.—max.	8 … 15	V
I_6	max.	75	mA
$U_{IM/M}$		2,8	V
ϑ_a	min.—max.	0 … +70	°C

Pouzdro IO 13/1

Charakteristické údaje: $U_{CC} = 15$ V, $f = 1$ kHz, $\Delta f = \pm 100$ Hz, $f_p = 19$ kHz
$U_{IMPX\,M/M} = 2{,}8$ V, $U_p = 100$ mV, $\vartheta_a = +25$°C

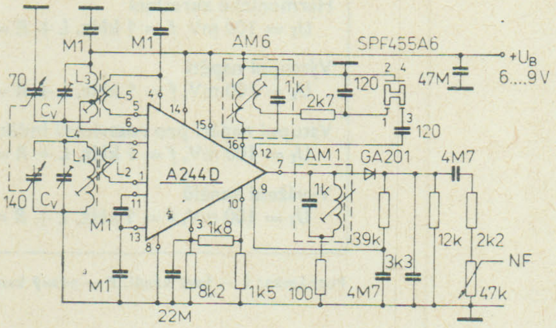
		nom.	min.—max.	
Příkon proudu				
$U_I = 0$ V	I_{CC}	12,5	≦ 26	mA
Rovnováha mono				
$U_{I\,M/M} = 2{,}8$ V	a_{SM}	0,3	≦ 1,6	dB
Prahová zapínací úroveň stereo pro zapnutí indikační žárovky				
$I_p = 19$ kHz	U_{Ip}	15,7	≦ 22	mV
Přeslechový útlum				
$U_{IMPX\,M/M} = 2{,}8$ V, $f_p = 19$ kHz, $U_p = 100$ mV				
z levého na pravý kanál	$a_{L \to R}$	40,5	≧ 30	dB
z pravého na levý kanál	$a_{R \to L}$	40,5	≧ 30	dB
Vstupní odpor				
$U_{I\,M/M} = 2{,}8$ V, $f = 1$ kHz	R_I	60	≧ 20	kΩ
Prahová vypínací úroveň stereo (jen pilotní tón)	U_{Ip}	7,9		mV
Zkreslení				
mono vlevo	k_{ML}	0,46		%
mono vpravo	k_{MR}	0,22		%
stereo vlevo	k_{SL}	0,27		%
stereo vpravo	k_{SR}	0,29		%
Zesílení (modulovaný kanál L nebo R)				
mono	A_{uM}	−5,8		dB
stereo	A_{uS}	−5,8		dB
Potlačení harmonických pilotního tónu				
19 kHz	a_{19}	33,6	≧ 28	dB
38 kHz	a_{38}	37,3	≧ 35	dB

INTEGROVANÝ PŘIJÍMAČ AM SIGNÁLŮ DO 30 MHz A 244 D

373 321 990 026 □

Integrovaný obvod pro přijímače AM signálů do 30 MHz

Obvod sdružuje:
- předzesilovač, směšovač, oscilátor
- čtyřstupňový MF zesilovač
- dva nezávislé regulační obvody
- vnitřní stabilizační obvod, který dovoluje používat napájecí napětí v širokém rozsahu 4,5 ... 15 V



Pouzdro IO 14/1

Mezní hodnoty:

U_B	min.—max.	4,5 ... 15	V
U_I	max.	2	V
ϑ_a	min.—max.	−10 ... +70	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−40 ... +125	°C

Charakteristické údaje: $U_B = 9$ V, $\vartheta_a = +25$ °C

		nom.	min.—max.	
Příkon proudu				
$U_{I\,VF} = 0$ V, $U_B = 4{,}5$ V	I_{CC}	8,5		mA
$u_{I\,VF} = 0$ V, $U_B = 9$ V	I_{CC}	11,4	≦ 16	mA
$U_{I\,VF} = 0$ V, $U_B = 15$ V	I_{CC}	13,9		mA
Bod nasazení regulace¹)	$U_{IR\,VF}$	8,0		µV
Regulační rozsah				
$\Delta U_{NF} = 10$ dB	ΔA_u	90		dB
Poměr signálu k šumu²)				
$U_{I\,VF} = 20\,\mu$V	S/N	31	≧ 24	dB
NF výstupní napětí				
$U_{I\,VF} = 20\,\mu$V	U_{NF}	140	≧ 60	mV
$U_{I\,VF} = 500$ mV	U_{NF}	330	100 ... 560	mV
Zkreslení				
$U_{I\,VF} = 30$ mV	k	2,8	≦ 8	%
$U_{I\,VF} = 500$ mV	k	4,5	≦ 10	%
Vstupní napětí pro S/N = 20 dB				
$R_g = 30\,\Omega$, $m = 0{,}3$	$U_{I\,VF}$	12,5		µV
Vstupní napětí maximální				
$k = 10\,\%$	$U_{I\,VF\,max}$	1,5		V

¹) Jako bod nasazení regulace platí vstupní napětí U_I, při němž $\Delta U_I/\Delta U_{NF} = 10$ dB/3 dB.
²) Měří se s pásmovým filtrem $f_O = 15$ kHz, $f_u = 50 \leqq 100$ Hz.

Dovozní typy, dovážené v rámci specializace výroby podnikem TESLA Rožnov

NF ZESILOVAČ 5 W MBA 810, MBA 810 A, MBA 810 S, MBA 810 AS
MBA 810 S, MBA 810 AS: S VESTAVĚNOU TEPELNOU OCHRANOU

373 321 73. . . . □

ČJK viz str. 178

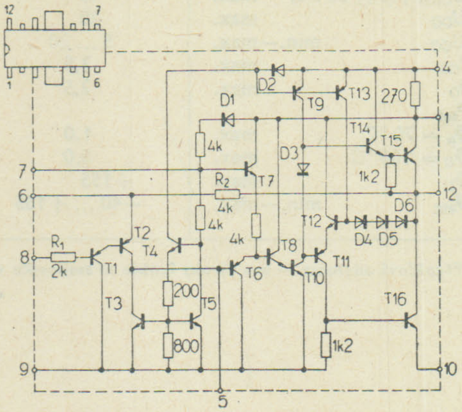
2

Mezní hodnoty:

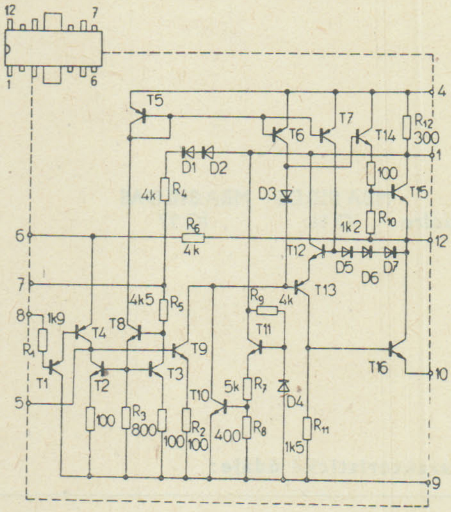
		MBA 810 MBA 810 A	MBA 810 S MBA 810 AS	
U_{CC}[1])	max.	5 … 20	5 … 20	V
I_{OS}	max.	3	3,5	A
I_O	max.	2,2	2,5	A
P_{tot}				
$\vartheta_a = 55\,°C$	max.	1	—	W
$\vartheta_c = 90\,°C$	max.	5	—	W
$\vartheta_a = 70\,°C$	max.	—	1	W
$\vartheta_c = 100\,°C$	max.	—	5	W
ϑ_j	max.	+155	+155	°C
ϑ_{stg}	max.	−25 … +85	−40 … +85	°C
R_{thja}	max.	95	—	K/W
R_{thjc}	max.	12	—	K/W

[1]) V rozsahu 16 … 20 V se doporučuje omezit ztrátový výkon lineárně takto: při U_{CC} = 16 V plný výkon 5 W, při U_{CC} = 18 V výkon 2,5 W, při U_{CC} = 20 V výkon 0 W.

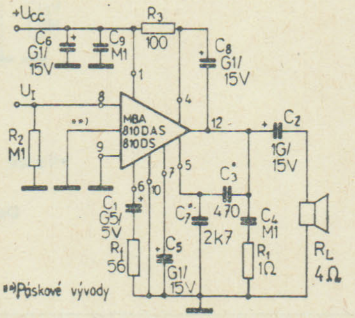
MBA 810, MBA 810 A



MBA 810 S, MBA 810 AS



Doporučené provozní zapojení MBA 810 S, MBA 810 AS



	MBA 810	MBA 810 A
Pouzdro	MBA 810 MBA 810 S IO 16	MBA 810 A MBA 810 AS IO 17

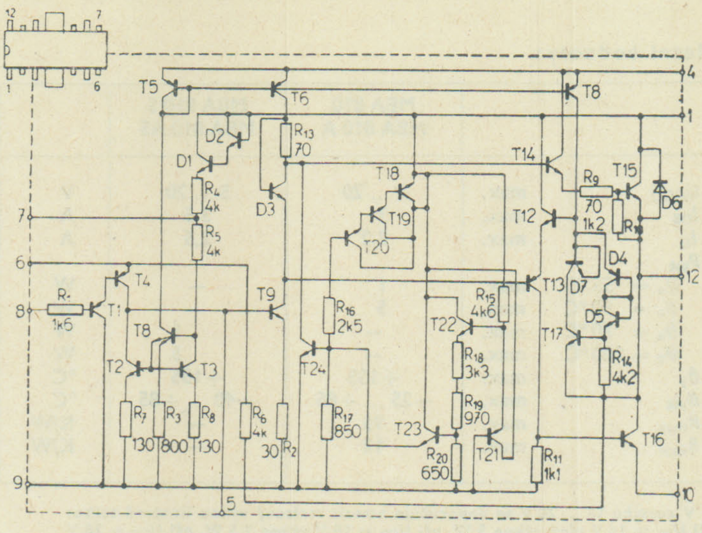
Charakteristické údaje:

		MBA 810, MBA 810 A		MBA 810 S, MBA 810 AS		
		prům.	min. — max.	prům.	min. — max.	
Klidový proud						
$U_{CC} = 14{,}4\,V$, $U_I = 0\,V$	I_{CC}	9	< 20	9	< 20	mA
$U_{CC} = 20\,V$, $U_I = 0\,V$	I_{CC}	12	< 50	12	< 50	mA
Výstupní napětí						
$U_{CC} = 6\,V$, $R_L = 4\,\Omega$, $k = 10\,\%$, $f = 1\,kHz$	U_O	1,9	—	1,9	—	V
$U_{CC} = 9\,V$, $R_L = 4\,\Omega$, $k = 10\,\%$, $f = 1\,kHz$	U_O	3,0	> 2,5	3,0	> 2,6	V
$U_{CC} = 14{,}4\,V$, $R_L = 4\,\Omega$, $k = 10\,\%$, $f = 1\,kHz$	U_O	4,6	> 4,0	4,7	> 4,2	V
$U_{CC} = 16\,V$, $R_L = 4\,\Omega$, $k = 10\,\%$, $f = 1\,kHz$	U_O	5,1	—	5,3	—	V
Vstupní napětí						
$U_{CC} = 14{,}4\,V$, $R_L = 4\,\Omega$, $U_O = 4\,V$, $f = 1\,kHz$	U_I	40	≦ 100	50	40 … 100	mV
Zkreslení						
$U_{CC} = 14{,}4\,V$, $U_O = 3{,}1\,V$, $R_I = 4\,\Omega$, $f = 1\,kHz$	k	0,7	< 2	0,7	< 2	%
$U_{CC} = 14{,}4\,V$, $U_O = 0{,}5\,V$, $R_L = 4\,\Omega$, $f = 1\,kHz$	k	0,7	—	0,7	—	%
Vstupní odpor						
$U_{CC} = 14{,}4\,V$, $U_O = 2\,V$, $R_L = 4\,\Omega$, $f = 1\,kHz$	R_I	85	> 80	85	> 80	kΩ
Proud při vybuzení						
$U_{CC} = 14{,}4\,V$, $U_O = 4\,V$, $R_L = 4\,\Omega$, $f = 1\,kHz$	I_{CC}	500	< 550	500	< 550	mA
Vstupní proud						
$U_{CC} = 14{,}4\,V$, $R_L = 4\,\Omega$, $U_I = 0\,V$	I_I	1,0	—	1,0	—	μA
Šumové napětí na výstupu						
$U_{CC} = 14{,}4\,V$, $R_L = 4\,\Omega$, $U_I = 0\,V$	U_{ON}	4,0	—	4,0	—	mV
Šířka pásma						
$U_{CC} = 14{,}4\,V$, $U_O = 2\,V$, $R_L = 4\,\Omega$, $U_I = $ konst	BW	50 … 12 000	—	50 … 15 000	—	Hz

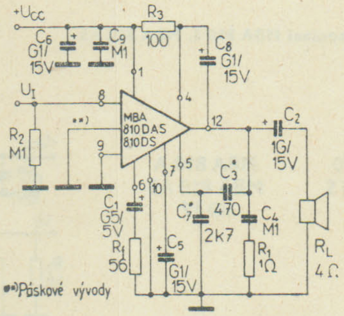
Mezní hodnoty:

U_{CCM}[1]) ($t \leqq 50$ ms)	max.	40	V
U_{CC}	max.	28	V
U_{CC}	min.—max.	5 … 20	V
I_{OS}	max.	3,5	A
I_O	max.	2,5	A
P_{tot}			
$\vartheta_a = 70\,°C$	max.	1,0	W
$\vartheta_C = 100\,°C$	max.	5,0	W
ϑ_j	max.	+155	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−40 … +155	°C

[1]) Přepěťová odolnost — bez záruky funkce nf zesilovače výkonu.



Vnitřní elektrické zapojení



Doporučené provozní zapojení

	MBA 810 DS	MBA 810 DAS
Pouzdro	IO 16	IO 17

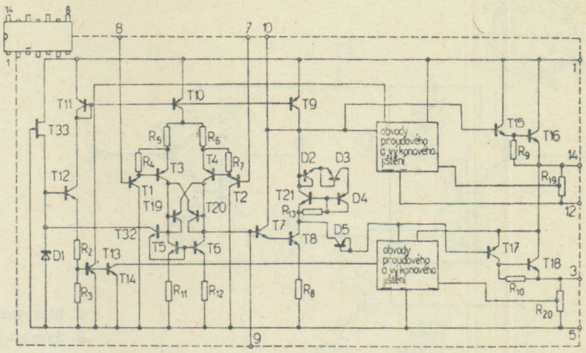
Charakteristické údaje:

		nom.	min.—max.	
Napájecí klidový proud				
$U_{CC} = 14{,}4$ V, $R_L = 4\,\Omega$	I_{CC}	9	$\leqq 20$	mA
$U_{CC} = 20$ V, $R_L = 4\,\Omega$	I_{CC}	12	$\leqq 50$	mA
Napětí mezi vývody č. 12 a 10				
$U_{CC} = 14{,}4$ V, $R_L = 4\,\Omega$	$U_{12/10}$	7,2	6,4 … 8,0	V
Napětí mezi vývody č. 8 a 9				
$U_{CC} = 14{,}4$ V, $R_L = 4\,\Omega$	$U_{8/9}$	100	$\leqq 450$	mV
Vstupní napětí				
$U_{CC} = 14{,}4$ V, $U_O = 4{,}0$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 4\,\Omega$	U_I	65	40 … 100	mV
Výstupní napětí				
$U_{CC} = 6$ V, $R_L = 4\,\Omega$, $f = 1$ kHz, $k = 10\,\%$	U_O	1,9		V
$U_{CC} = 9$ V, $R_L = 4\,\Omega$, $f = 1$ kHz, $k = 10\,\%$	U_O	3,0	$\geqq 2{,}6$	V
$U_{CC} = 14{,}4$ V, $R_L = 4\,\Omega$, $f = 1$ kHz, $k = 10\,\%$	U_O	4,7	$\geqq 4{,}2$	V
$U_{CC} = 16$ V, $R_L = 4\,\Omega$, $f = 1$ kHz, $k = 10\,\%$	U_O	5,3		V
$U_{CC} = 20$ V, $R_L = 4\,\Omega$, $f = 1$ kHz, $k = 10\,\%$	U_O	6,1		V
$U_{CC} = 14{,}4$ V, $R_L = 2\,\Omega$, $f = 1$ kHz, $k = 10\,\%$	U_O	3,2		V
Harmonické zkreslení				
$U_{CC} = 14{,}4$ V, $U_O = 3{,}1$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 4\,\Omega$	k	0,7	$\leqq 2$	%
Šumové napětí na výstupu				
$U_{CC} = 14{,}4$ V, $R_L = 4\,\Omega$	U_N	1,8	$\leqq 5$	mV
Napájecí proud při vybuzení				
$U_{CC} = 14{,}4$ V, $U_O = 4$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 4\,\Omega$	I_{CC}	500	$\leqq 550$	mA
Vstupní odpor				
$U_{CC} = 14{,}4$ V, $U_O = 2$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 4\,\Omega$	R_I	90	$\geqq 80$	kΩ
Šířka přenášeného pásma				
$U_{CC} = 14{,}4$ V, $U_O = 2$ V, $U_I =$ konst., $R_L = 4\,\Omega$	BW	35 … 40 000	50 … 15 000	Hz
Vnitřní tepelný odpor				
$I = 300$ mA	R_{thjc}	8		K/W

2

Mezní hodnoty:

U_{CC} MDA 2010	max.	±5 ... ±18	V
MDA 2020	max.	±5 ... ±22	V
I_{OM}	max.	3,5	A
P_{tot} ($\vartheta_c = +75$ °C)			
MDA 2010	max.	18	W
MDA 2020	max.	25	W
ϑ_j	min. – max.	–40 ... +150	°C
ϑ_{stg}	min. – max.	–40 ... +150	°C
R_{thjc}	max.	3	°C/W

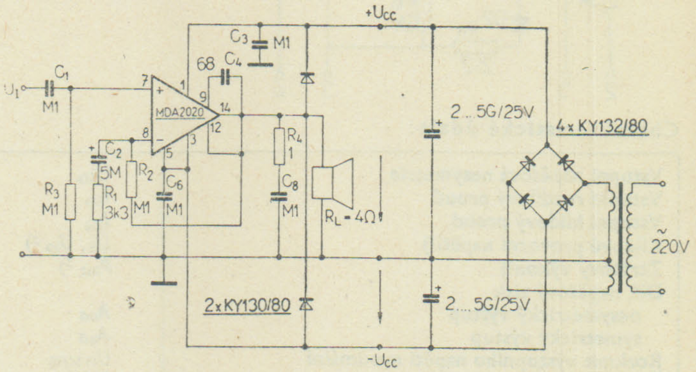


Doporučené provozní zapojení se souměrným napájením a dvěma shodnými zdroji. ($U_{CC} = \pm 17$ V)

Chladicí měděný radiátor se v tomto zapojení nesmí spojit s elektrickým potenciálem země (se středem zdrojů).

Maximální napájecí napětí U_{CC} nesmí ani krátkodobě překročit povolenou hodnotu.

Napěťové špičky se musí vhodným způsobem omezit (např. Zenerovými diodami).



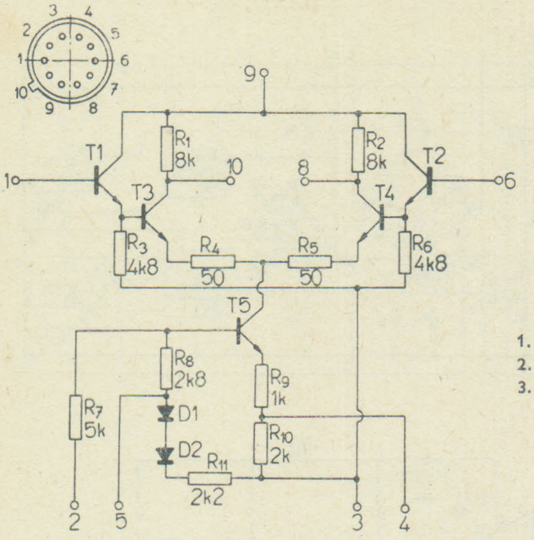
Pouzdro IO 12

Charakteristické údaje:

		MDA 2010		MDA 2020		
		nom.	min. – max.	nom.	min. – max.	
Klidový napájecí proud						
$U_{CC} = \pm 18$ V	I_{CC}	45	< 140			mA
$U_{CC} = \pm 22$ V	I_{CC}		—	60	< 140	mA
Vstupní klidový proud neinvertujícího vstupu						
$U_{CC} = \pm 17$ V	I_{IB}	0,15		0,15		μA
Výstupní napěťová nesymetrie						
$U_{CC} = \pm 17$ V	U_{OO}	10	< 100	10	< 100	mV
Šumové napětí na výstupu						
$U_{CC} = \pm 17$ V, B (–3 dB) = 10 Hz ... 20 kHz	U_V	1,5	< 5	1,5	< 5	mV
Výstupní výkon						
$k = 1$ %, $f = 50$ Hz ... 15 kHz						
$U_{CC} = \pm 5$ V, $\vartheta_c \leq 70$ °C	P_O	1,2		1,2		W
$U_{CC} = \pm 14$ V, $\vartheta_c \leq 70$ °C	P_O	12	> 10	—		W
$U_{CC} = \pm 17$ V, $\vartheta_c \leq 70$ °C	P_O	—		18,5	> 15	W
Vstupní napětí						
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_O = 10$ W, $f = 1$ kHz	U_I	220		—		mV
$U_{CC} = \pm 17$ V, $P_O = 15$ W, $f = 1$ kHz	U_I	—		260		mV
Harmonické zkreslení						
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_O = 150$ mV ... 10 W, $f = 1$ kHz	k	0,2	< 1	—		%
$U_{CC} = \pm 17$ V, $P_O = 150$ mW ... 15 W, $f = 1$ kHz	k	—		0,2	< 1	%
Šířka pásma						
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_O = 6$ W	f		30 ... 100 k			Hz
$U_{CC} = \pm 17$ V, $P_O = 6$ W	f				30 ... 100 k	Hz
Vstupní odpor						
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_O = 6$ W, $f = 1$ kHz	R_I	98	> 80	—		kΩ
$U_{CC} = \pm 17$ V, $P_O = 6$ W, $f = 1$ kHz	R_I	—		98	> 80	kΩ
Napěťový zisk						
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_O = 6$ W, $f = 1$ kHz	A_u	30	29,5 ... 30,5	—		dB
$U_{CC} = \pm 17$ V, $P_O = 6$ W, $f = 1$ kHz	A_u	—		30	29,5 ... 30,5	dB
Napěťový zisk otevřené smyčky zpětné vazby						
$U_{CC} = \pm 14$ V, $f = 1$ kHz, $f = 25$ Hz	A_u	100		—		dB
$U_{CC} = \pm 17$ V, $f = 1$ kHz, $f = 25$ Hz	A_u	—		100		dB

KOMPENZOVANÝ DIFERENČNÍ ZESILOVAČ MA 3000

373 321 734 101 □



1. Nesymetrický vstup
2. Symetrický vstup
3. Vývody 4, 5 nezapojeny

Pouzdro IO 8

Mezní hodnoty:

U_{CC}	max.	10	V
U_{EE}	max.	−10	V
U_I	max.	±2	V[1]
U_I	max.	±2	V[2]
P_{tot}	max.	300	mW
ϑ_a	max.	−55 ... +125	°C
ϑ_{stg}	max.	−65 ... +200	°C

Charakteristické údaje:

Měřeno při U_{CC} = 6 V, U_{EE} = −6 V

Vstupní napěťová nesymetrie	U_{IO}	1,4	< 5	mV	
Vstupní rozdílový proud	I_{IO}	1,2	< 10	μA	
Vstupní klidový proud	I_{IQ}	23	< 36	μA	
Klidové provozní napětí[3]	U_S, U_{10} [3]	2,6	1,5 ... 3,2	V	
Ztrátový výkon[3]	P_{tot} [3]		25 ... 60	mW	
Dif. napěťový zisk					
nesymetrický výstup	A_{ud}	32	> 28	dB	(f = 1 kHz)
symetrický výstup	A_{ud}	37	> 33	dB	(f = 1 kHz)
Rozkmit výstupního napětí maximální	$U_{OM/M}$	6,4	> 5	V	(f = 1 kHz)
Šířka pásma pro −3 dB	BW	650	> 600	kHz	
Poměr potlačení soufázového signálu	CMR	98	> 70	dB	(f = 1 kHz)
Vstupní impedance nesymetr. vstup	Z_I	195	> 70	kΩ	(f = 1 kHz)
Výstupní impedance nesymetr. výstup	Z_O	8	5,5 ... 10,5	kΩ	(f = 1 kHz)
Zkreslení	K	0,2	< 5	%	(f = 1 kHz)
Rozsah ARZ	AGC	90	> 80	dB	(f = 1 kHz)

VF ZESILOVAČ 0 AŽ 120 MHz MA 3005, MA 3006

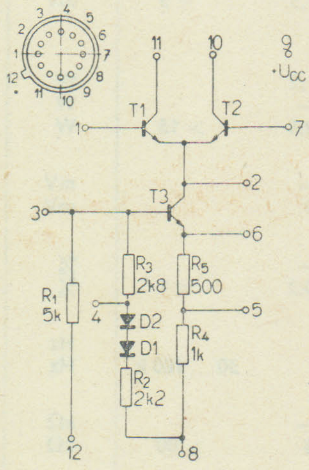
373 321 733 401, 402 □

Mezní hodnoty:

U_{CC}	max.	+12	V
U_{EE}	max.	−12	V
U_I[1]	max.	±3,5	V
U_I[2]	max.	−2,5 ... +3,5	V
P_{tot}	max.	300	mW
ϑ_a	max.	−55 ... +125	°C
ϑ_{stg}	max.	−65 ... +155	°C

Režim A: Vývody 4 a 5 nespojené s vývodem 8
B: Vývod 4 spojen s vývodem 8
C: Vývod 5 spojen s vývodem 8
D: Vývody 4 a 5 spojené s vývodem 8

[1] Nesymetrický vstup
[2] Symetrický vstup



Pouzdro IO 9

Charakteristické údaje:

Měřeno při: U_{CC} = +6 V, U_{EE} = −6 V

MA 3005	U_{IO}	2,6		mV	
MA 3006	U_{IO}	0,8	< 1,1	mV	
	I_{IO}		< 42	μA	
	I_{IO}		< 2,1	μA	
	I_{10}, I_{11}	1,1	0,55 ... 1,7	mA	režim A
	I_{10}, I_{11}	0,5	0,23 ... 0,8	mA	režim B
	I_{10}, I_{11}	3,0	1,5 ... 4,6	mA	režim C
	I_{10}, I_{11}	1,6	0,75 ... 2,5	mA	režim D
	I_{CC}, I_{EE}		1,2 ... 3,9	mA	režim A, ϑ_a = +25 °C
	I_{CC}, I_{EE}		1,2 ... 4,4	mA	režim Y, ϑ_a = −55 °C
	I_{CC}, I_{EE}		1,1 ... 3,9	mA	režim A, ϑ_a = +125 °C
	A_{pk}	20	> 15	dB	(f = 100 MHz) režim D
	A_{pd}	16	> 13	dB	(f = 100 MHz) režim D
	F_d	7,8	< 9,5	dB	(f = 100 MHz) režim D
	AGC		> 60	dB	(f = 1,75 MHz) režim D
	f		0 ... 120	MHz	

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

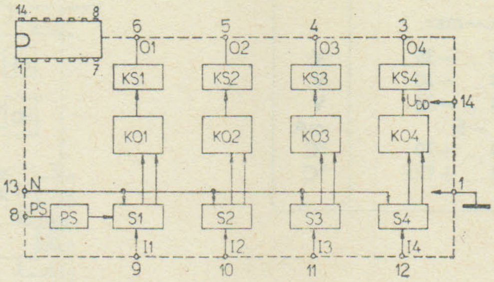
BEZKONTAKTNÍ PŘEPÍNAČ PŘIJÍMANÝCH KANÁLŮ V TVP MAS 560 A

373 322 739 702

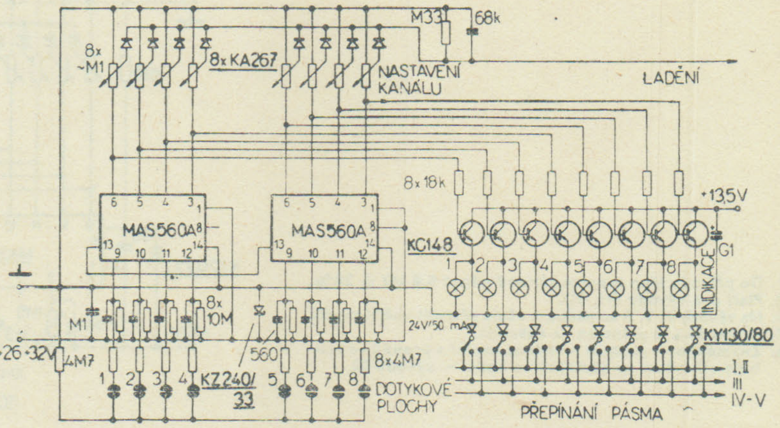
Mezní hodnoty:

U_{DD}	$+0{,}3 \dots -32$	V
U_I	$+0{,}3 \dots -20$	V
I_O	-5	mA
ϑ_a	$0 \dots +70$	°C
ϑ_{stg}	$-25 \dots +125$	°C

[1]) Napětí U_{DD} možno po dobu 1 min zvýšit na hodnotu —35 V.
[2]) Na přívody P_s a N se nedoporučuje připojit vnější napětí.



Blokové schéma a zapojení vývodů



Doporučené zapojení pro bezkontaktní přepínání přijímaných kanálů v televizních přijímačích

Pouzdro IO 13

Charakteristické údaje: $-U_{DD} = 26 \dots 32$ V, $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C

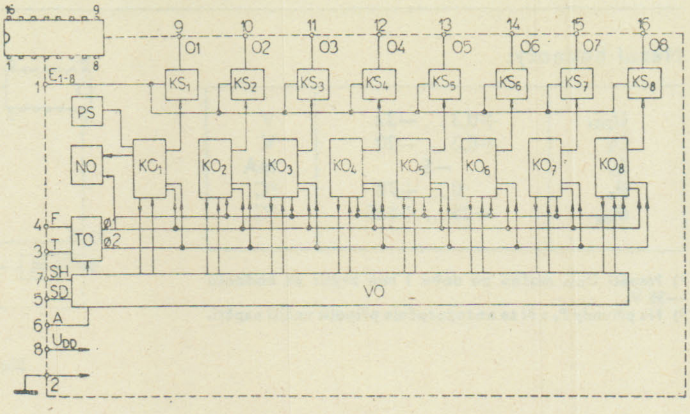
Statické hodnoty:			
Odběr ze zdroje	$-I_{DD}$	< 3,0	mA
Vstupní proud svodový $-U_I = 20$ V	$-I_{IL}$	< 1,0	μA
Vstupní kapacita $-U_I = 7$ V, $f = 100$ KHz	C_I	< 20	pF
Vstupní napětí nespínací	$-U_{IL}$	< 1,5	V
Vstupní napětí spínací	$-U_{IH}$	>7,0	V
Svodový proud výstupu $-U_O = 32$ V	$-I_{OL}$	< 5,0	μA
Odpor výstupu v sepnutém stavu $-I_O = 1$ mA	R_{OH}	< 500	Ω
Teplotní součinitel výstupního odporu R_{OH} $-I_O = 1$ mA, $\vartheta_a = +10 \dots +50$ °C	TKR_{OH}	< +1,0	Ω/K

BEZKONTAKTNÍ PŘEPÍNAČ OSMI PŘIJÍMANÝCH KANÁLŮ V TV A VKV PŘIJÍMAČÍCH MAS 562

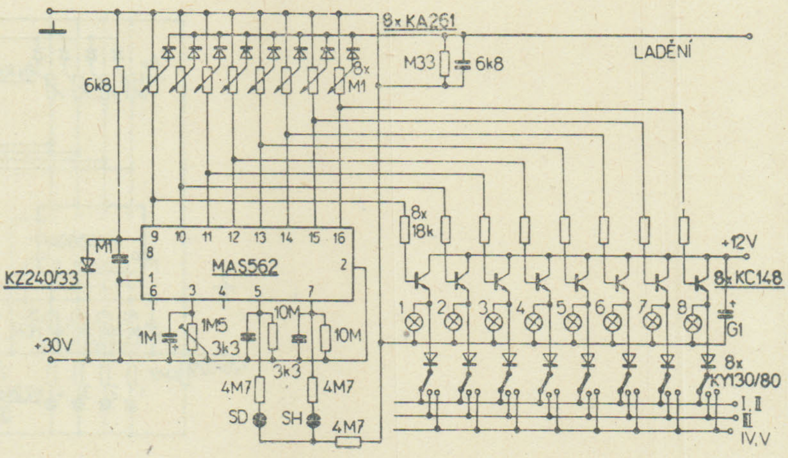
373 322 603 901

Mezní hodnoty:

	min. — max.	
U_{DD}[1])	+0,3 … −35	V
U_{I}[2])	+0,3 … −20	V
U_{O}	+0,3 … −32	V
ϑ_{a}	−5	mA
ϑ_{stg}	0 … +70	°C
	−25 … +125	°C



KO — klopný obvod
KS — koncový stupeň
TO — taktovací obvod
VO — vazební obvod
NO — nulovací obvod
PS — přednostní spínání



1. Do přívodu U_{DD} zapojen sériový odpor 6,8 kΩ ± 20 %.
2. Platí pro vývody SH, SD.
3. Na vývody F, T, A se nedoporučuje připojit vnější napětí.
4. Vývod E_{1-8} je připojen na substrát.
5. Znaménko — (minus) u hodnot napětí a proudů se vztahuje vzhledem ke společnému bodu — vývodu 02.

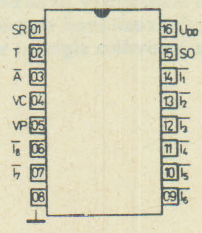
Pouzdro IO 14/1

Charakteristické údaje: $-U_{DD} = 26 \dots 32$ V, $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C

Odběr ze zdroje	$-I_{DD}$	< 3,0	mA
Vstupní proud svodový $-U_I = 20$ V pro vstupy SH, SD	$-I_{IL}$	< 1,0	μA
Vstupní kapacita — vstupy SH, SD $-U_I = 7$ V, $f = 100$ kHz	C_I	< 20	pF
Vstupní napětí nespínací — vstupy SH, SD	$-U_{IL}$	< 1,5	V
Vstupní napětí spínací — vstupy SH, SD	$-U_{IH}$	> 7,0	V
Výstupní napětí vývodu A — úroveň H	$-U_{AOH}$	> 7,0	V
Výstupní napětí vývodu A — úroveň L	$-U_{AOL}$	< 1,5	V
Výstupní proud svodový $-U_O = 32$ V	$-I_{OL}$	< 5,0	μA
Odpor výstupu v sepnutém stavu $-I_O = 1$ mA	R_{OH}	< 500	Ω
Teplotní součinitel výstupního odporu R_{OH} $-I_O = 1$ mA, $\vartheta_a = +10 \dots +50$ °C	TKR_{OH}	< +1,0	Ω/K

ČJK viz str. 178

Obvod slouží pro zobrazení čísla 1 ... 8 zapnutého kanálu na obrazovce televizního přijímače se senzorovým ovládáním s dotykovými spínači řady MAS 560 A



Zapojení vývodů
(pohled shora)

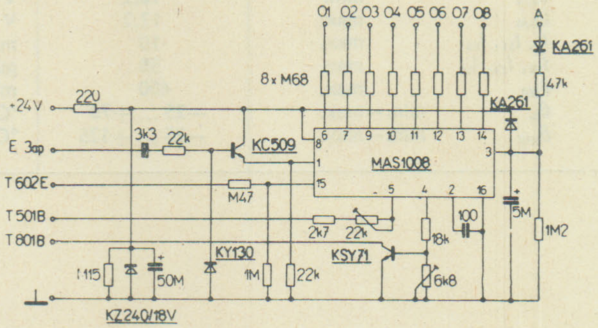
2

Číslo zapnutého kanálu se znázorní v levém horním rohu obrazovky ve tvaru matice 7×9 bodů.
Trvání znaku možno určit délkou vnějšího signálu.
Použitá technologie MNOS s vodivým kanálem typu P.

Předběžné údaje.

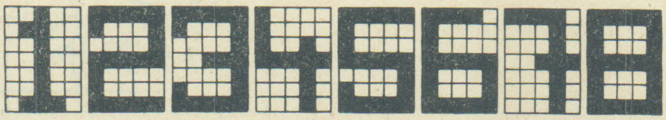
Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{DD}	+0,3	−20	V
U_I	+0,3	−20	V
I_O		−2	mA
ϑ_a	0	+70	°C

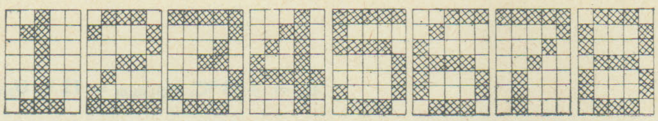


Doporučené provozní zapojení s dotykovým spínačem MAS 562
(v televizních přijímačích TESLA řady DUKLA).

MAS 1008



MAS 1009



Pouzdro IO 14 A

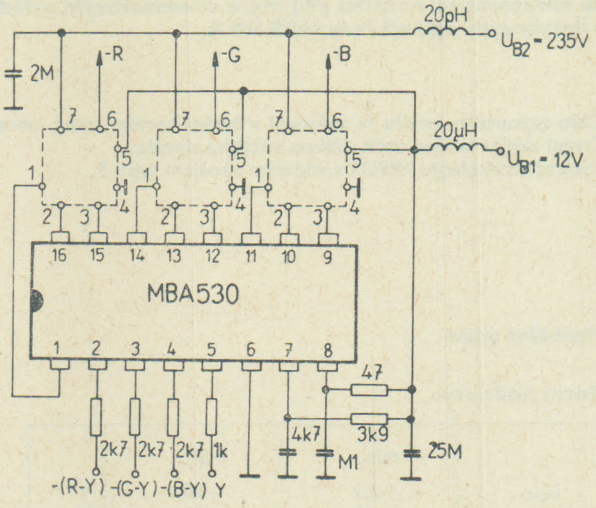
Charakteristické údaje: $U_{DD} = -16{,}5 \ldots -19{,}5$ V, $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C

Příkon proudu	$-I_{DD}$	< 8	mA
Svodový proud vstupů $I_1 \ldots I_8$, SO, SR, A $-U_I = 19{,}5$ V	$-I_{IH}$	< 1	μA
Vstupní napětí vstupů — úroveň H $I_1 \ldots I_8$, SO, SR, A	$-U_{IH}$	< 1,5	V
Vstupní napětí vstupů — úroveň L $I_1 \ldots I_8$, SO, SR, A	$-U_{IL}$	> 5,0	V
Vstupní kapacita vstupů $I_1 \ldots I_8$, SO, SR, A $-U_I = 5{,}0$ V, $f = 100$ kHz	C_I	< 10	pF
Svodový proud výstupu $-U_O = 19{,}5$ V	$-I_{OH}$	< 1	μA
Výstupní odpor v sepnutém stavu $-I_O = 1$ mA	R_{OL}	< 1	kΩ

[1]) Na vývod T se nedoporučuje připojit vnější napětí.
[2]) Znaménko minus (—) se vztahuje u hodnot napětí a proudů jen k orientaci vzhledem ke společnému bodu — vývodu O 8.

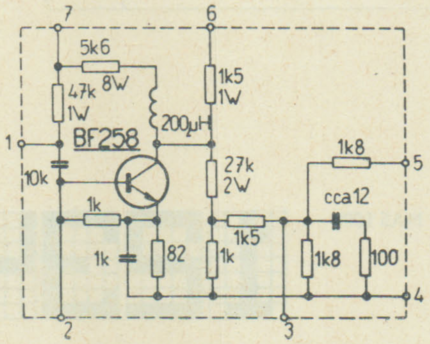
Vyrábí a dodává: TESLA Piešťany, koncern. podnik, Vrbovská cesta 2517/102, 921 72 Piešťany

Tříkanálový předzesilovač signálů R—Y, B—Y a G—Y, předzesilovač signálu Y. Z rozdílových signálů barev a jasového signálu vytváří signály RGB



Mezní hodnoty:

$U_{8/6}$	min.	10,2	V
$U_{8/6}$	max.	13,2	V
I_1, I_{11}, I_{14}	max.	10	mA
I_{10}, I_{13}, I_{16}	max.	50	mA
P_{tot}	max.	400	mW
ϑ_a	min.—max.	−25 ... +70	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−25 ... +125	°C



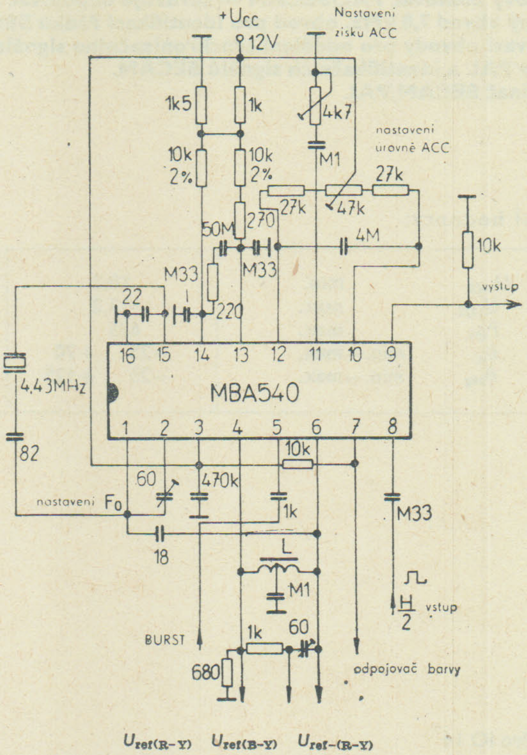
Pouzdro IO 14

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{B1(8/6)} = 12$ V, $U_{2/6} = U_{3/6} = U_{4/6} = 7{,}5$ V, $U_{5/6} = 1{,}5$ V

Vstupní rozdílové signály barev R—Y	$U_{2/6\,M/M}$	1,4		V
G—Y	$U_{3/6\,M/M}$	0,82		V
B—Y	$U_{4/6\,M/M}$	1,78		V
Vstupní jasový signál Y	$U_{5\,M/M}$	1,0		V
Zisk[1]) $f = 0{,}5$ MHz	$G_{R-Y} = U_R/U_{R-Y}$ $G_{G-Y} = U_G/U_{G-Y}$ $G_{B-Y} = U_B/U_{B-Y}$	100	> 80	
Poměr zisku v barvových a jasovém kanálu	G_{R-Y}/G_Y G_{G-Y}/G_Y G_{B-Y}/G_Y	1	0,9 ... 1,1	
Stejnosměrné napětí na výstupech R, G, B	U_R	165		V
	U_G	165		V
	U_B	165		V
Proudová spotřeba celková	I_{tot}	35		mA
Vstupní odpor barev	R_2, R_3, R_4	60		kΩ
Vstupní kapacita barev	C_2, C_3, C_4	3		pF
Vstupní odpor jasu	R_5	20		kΩ
Vstupní kapacita jasu	C_5	10		pF
Šířka pásma (−3 dB)	BW	6		MHz

[1]) Zisk je definován jako poměr signálu na kolektoru výstupního tranzistoru k signálu na příslušném vstupu 2, 3 nebo 4.

Zdroj referenčního signálu R—Y, B—Y, zdroj napětí pro řízení zisku barvového zesilovače a odpojovače barvy, oscilátor pomocné nosné barvy



Mezní hodnoty:

$U_{3/16}$	min.	10,2	V
$U_{3/16}$	max.	13,2	V
P_{tot}	max.	680	mW
ϑ_a	min.—max.	−25 ... +70	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−25 ... +125	°C

Pouzdro IO 14

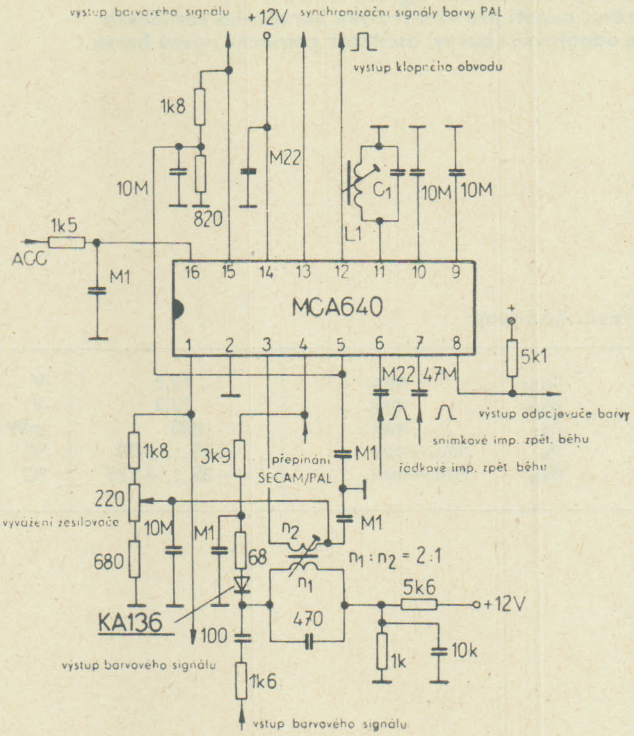
Charakteristické údaje:

$\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{3/16} = 12\,V$, $U_{8/16M/M} = 2,5\,V$ (obdélníkové napětí H/2)
$U_{5/16M/M} = 1,4\,V$ (synchronizační signál barvy — burst)

		nom.	min.—max.	
Výstupní napětí referenčního signálu R—Y (špička—špička)	$U_{4/16M/M}$	1,5	> 1,0	V
Výstupní napětí odpojovače barvy				
barva neodpojena	$U_{7/16}$	12		V
barva odpojena	$U_{7/16}$		< 250	mV
Výstupní proud odpojovače barvy				
barva neodpojena	I_7		< 10	µA
barva odpojena	I_7		< 1	mA
Výstupní napětí pro řízení zisku barvového zesilovače				
při správné fázi H/2[1])	$U_{9/16}$		4 ... 0,2	V
při nesprávné fázi H/2[1])	$U_{9/16}$		4 ... 11	V
Spotřeba proudu celková	I_3	38	< 50	mA
Rozsah aktivní synchronizace[2])		±300		Hz
Napěťový zisk oscilátorové části	$G_{15/1}$	4,5		
Napěťový zisk reaktančního stupně (vývody 13 a 14 propojeny)	$G_{15/2}$	1,1		
Rozsah pasivní synchronizace[2])		±600		Hz
Vstupní odpor oscilátorové části	R_{15}	5,2		kΩ
Vstupní kapacita oscilátorové části	C_{15}	3,7		pF
Teplotní součinitel oscilátoru	TK_{osc}		< 2	Hz/K
Fázový rozdíl mezi referenčním a barvovým synchronizačním signálem (rozladění oscilátoru ±400 Hz)		±10		°

[1]) Pro nulový synchronizační signál barvy nastavíme úrovní ACC $U\text{-}i_{16} = 4\,V$.
[2]) Krystal Tesla Q 700.

Barvový zesilovač PAL/SECAM — sdružuje odpojovač barev, klopný obvod 7,8 kHz, obvod pro identifikaci řádků SECAM, klíčovací obvody pro oddělení synchronizačního signálu barvy PAL a identifikačních signálů SECAM. Přepínač SECAM/PAL



Mezní hodnoty:

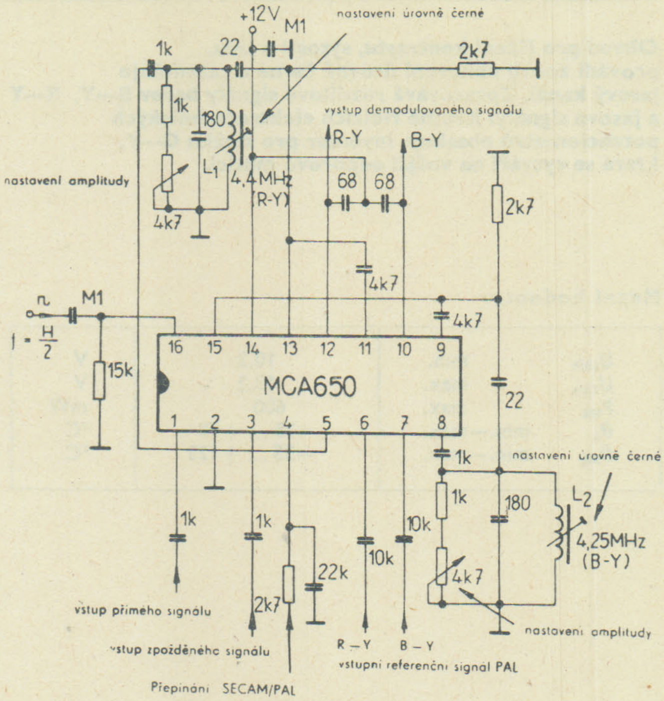
$U_{14/2}$	min.	10,2	V
$U_{14/2}$	max.	13,2	V
P_{tot}	max.	625	mW
ϑ_a	min.—max.	−25 ... +70	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−25 ... +125	°C

Pouzdro IO 14

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{14/2} = 12\ V$

		nom.	min.—max.	
Barvový vstupní signál				
SECAM	$U_{3/5\,M/M}$		15 ... 400	mV
PAL	$U_{3/5\,M/M}$		4 ... 80	mV
Impulsy řádkového zpětného běhu, kladné	$U_{6/2\,M/M}$		4,5 ... 12	V
Impulsy snímkového zpětného běhu, kladné	$U_{7/2\,M/M}$		4,0 ... 12	V
Přepínací napětí soustav				
SECAM	$U_{4/2}$		0 ... 1	V
PAL	$U_{4/2}$		7 ... $U_{14/2}$	V
Barvový výstupní signál				
PAL	$U_{15/2}$, $U_{1/2\,M/M}$		425 ... 575	mV
SECAM	$U_{15/2}$, $U_{1/2\,M/M}$		1,8 ... 2,3	V
Impulsy klopného obvodu	$U_{12/2\,M/M}$		2,5 ... 3,5	V
Odpojovač barvy				
barva odpojena	$U_{8/2}$		< 0,5	V
	I_8		< 10	mA
barva neodpojena	$U_{8/2}$		≐ $U_{14/2}$	V
	I_8		< 10	μA
Proudová spotřeba	I_{14}	40	< 47	mA
Napětí pro odpojení barvy PAL	$U_{16/2}$	2,5		V
Barvový vstupní signál pro omezení SECAM	$U_{3\,M/M}$		< 15	mV
Napětí pro nasazení regulace barvového signálu PAL	$U_{16/2}$	1,2	0,9 ... 1,5	V
Rozsah regulace PAL	ΔG	26		dB
Fázový rozdíl výstupních barvových signálů PAL	$\varphi_{15/1}$		170 ... 190	°
Změny fázového úhlu během regulace PAL	$\Delta\varphi_{15/1}$		< 2,5	°
Synchronizační signál barvy PAL	$U_{13/2\,M/M}$	1		V
Šířka pásma barvového zesilovače $f = 4{,}2$ MHz, pokles 1 dB	BW		> ±1	MHz
Výstupní odpor vývodu 11	$R_{11/2}$		2 ... 2,9	kΩ
Vstupní kapacita SECAM	C_3	2		pF
Potlačení signálů identifikace a synchronizace barvy PAL, SECAM			> 10	dB

Synchronní demodulátor barvového signálu SECAM/PAL — sdružuje součtovou a rozdílovou matici PAL, přepínač řádků a omezovač SECAM, přepínač fáze složky R—Y PAL, přepínač SECAM/PAL



Mezní hodnoty:

$U_{14/2}$	min.	10,2	V
$U_{14/2}$	max.	13,2	V
P_{tot}	max.	610	mW
ϑ_a	min.—max.	−25 ... +70	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−25 ... +125	°C

Pouzdro IO 14

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{14/2} = 12\,V$

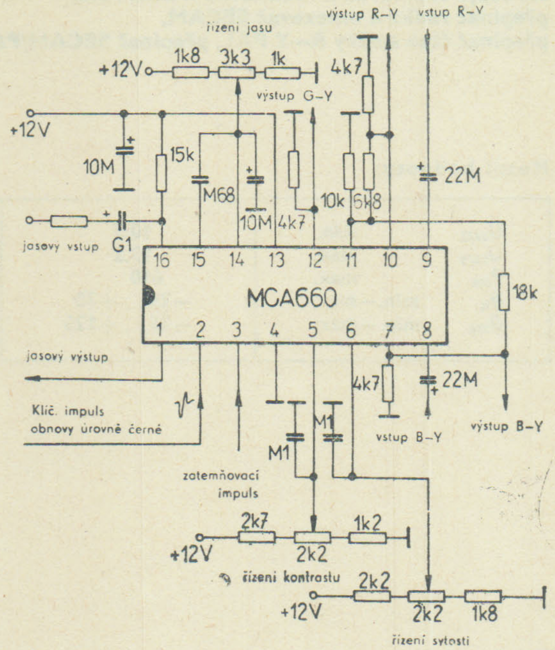
		nom.	min.—max.	
Barvový vstupní signál				
PAL	$U_{1/2}$, $U_{3/2M/M}$		35 ... 75	mV
SECAM	$U_{1/2}$, $U_{3/2M/M}$		150 ... 400	mV
Referenční vstupní signály				
PAL	$U_{6/2}$, $U_{7/2M/M}$		0,5 ... 1,5	V
SECAM	$U_{5/2}$, $U_{8/2M/M}$		0,18 ... 1,5	V
Demodulovaný výstupní signál¹)				
R—Y	$U_{12/2M/M}$		0,9 ... 1,3	V
B—Y	$U_{10/2M/M}$		1,2 ... 1,7	V
Přeslech celého obvodu $D_R = 4{,}72$ MHz, $D_B = 4{,}04$ MHz			<-40	dB
Úroveň vstupních impulsů 7,8 kHz	$U_{16/2M/M}$		2,5 ... 3,5	V
Přepínací napětí soustav²)				
SECAM			0 ... 1	V
PAL			7 ... $U_{14/2}$	V
Proudová spotřeba	I_{14}	36	<46	mA
Zisk matice PAL z obou vstupů na				
výstup 13	$G_{13} = \frac{U_{13/2}}{U_{1/3}}$		2,3 ... 3,3	
výstup 15	$G_{15} = \frac{U_{15/2}}{U_{1/3}}$		2,6 ... 3,6	
Signál na výstupu přepínače SECAM³)	$U_{13/2}$, $U_{15/2M/M}$		1,6 ... 2,2	V
Signál na vstupu demodulátoru				
PAL B—Y	$U_{9/2M/M}$	0,22		V
PAL R—Y	$U_{11/2M/M}$	0,28		V
SECAM B—Y	$U_{9/2M/M}$		1,5 ... 3	V
SECAM R—Y	$U_{11/2M/M}$		1,5 ... 3	V
Vstupní impedance	$Z_{1/2}$, $Z_{3/2}$		1,2 ... 2,6	kΩ
Výstupní impedance				
matice PAL, SECAM	$Z_{13/2}$		<100	Ω
přepínače PAL, SECAM	$Z_{15/2}$		<100	Ω
Vstupní impedance demodulátoru	$Z_{9/2}$, $Z_{11/2}$		>1	kΩ

¹) Platí pro barvový vstupní signál PAL $U_{1/2}$, $U_{3/2M/M} = 50$ mV, SECAM $\Delta f = \pm 280$ kHz. Dosažitelný rozkmit výstupního signálu pro PAL B—Y = 4,7 V, R—Y = 3 V, SECAM B—Y = 3,6 V, R—Y = 2,4 V.
²) Přivádí se na vývody přes odpor 2,7 kΩ (±10 %).
³) Hodnota 1,6 V platí pro vstupní napětí $U_{1/2}$, $U_{3/2M/M} = 150$ mV.

OBVOD PRO ŘÍZENÍ KONTRASTU, SYTOSTI, JASU V BAREVNÝCH TVP MCA 660

373 321 603 601 □

Obvod pro řízení kontrastu, sytosti a jasu, provádí znovu obnovení úrovně černé a zatemňuje jasový kanál. Zpracovává rozdílové signály barev B—Y, R—Y a jasové signály. Kromě řídicích elektrotechnických potenciometrů obsahuje invertor pro složku G—Y, která se vytváří na vnější odporové matici.



Mezní hodnoty:

$U_{13/4}$	min.	10,2	V
$U_{13/4}$	max.	13,2	V
P_{tot}	max.	600	mW
ϑ_a	min.—max.	−25 ... +70	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−25 ... +125	°C

Pouzdro IO 14

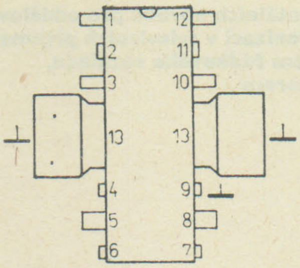
Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{13/4} = 12$ V

		nom.	min.—max.	
Vstupní jasový proud	I_{16}		0 ... 2,5	mA
Vstupní napětí rozdílových signálů barev				
R—Y	$U_{9/4\,M/M}$		< 0,7	V
B—Y	$U_{8/4\,M/M}$		< 0,9	V
Zatemňovací impuls[1])				
úroveň zatemňovací	$U_{3/4\,M/M}$		−1,5 ... −10	V
úroveň černé	$U_{3/4\,M/M}$		2,0 ... 12	V
Klíčovací impuls obnovy úrovně černé	$U_{2/4\,M/M}$		1,0 ... 12	V
Výstupní napětí jasového signálu při nom. kontrastu	$U_{1/4\,M/M}$		2,0 ... 4,0	V
Úroveň černé při nom. jasu $U_{14/4} = 4,5$ V	$U_{1/4}$	4,3	3,8 ... 4,6	V
Vstupní rozdílový signál při nom. kontrastu a sytosti				
R—Y	$U_{10/4\,M/M}$	1,4	> 1,25	V
B—Y	$U_{7/4\,M/M}$	1,8	> 1,6	V
Výstupní úroveň stejnosměrná	$U_{7/4}$	6,2	5,4 ... 6,8	V
	$U_{10/4}$	6,2	5,4 ... 6,8	V
Řídicí napětí pro nastavení 50 % kontrastu jasového signálu	$U_{5/4}$		4,5 ... 5,0	V
Řídicí napětí pro nastavení 50 % sytosti rozdílových signálů	$U_{6/4}$		5,5 ... 6,0	V
Proudová spotřeba	I_{13}	40	< 46	mA

[1]) Při záporných hodnotách impulsů —1,5 ... —2,5 V se jasový výstup zatemní na zatemňovací úroveň, při kladných hodnotách na úroveň černé. Během aktivní části řádků musí být napětí $U_{3/4}$ > —0,75 V < +0,7 V.

2

Kombinace vertikálních rozkladových obvodů pro černobílé televizní přijímače s vychylovacím úhlem 110°

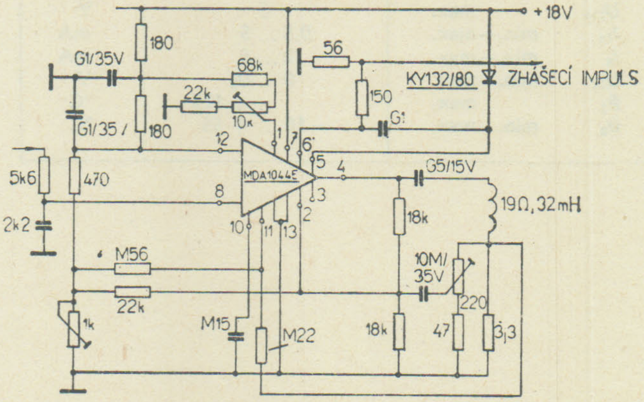


Zapojení vývodů (pohled shora)

Mezní hodnoty:

U_7	max.	20	V
U_5[1])	max.	19	V
U_{12}	max.	20	V
$I_{4M/M}$	max.	1	A
U_8	max.	−6	V
$I_5 + I_7$	max.	150	mA
ϑ_j	max.	155	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−25 ... +100	°C

[1]) Po dobu zpětného běhu $U_5 = 38$ V



Doporučené provozní zapojení

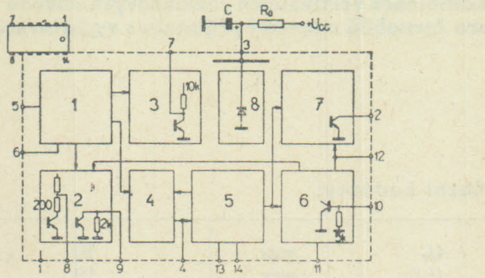
Pouzdro IO 16

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25$ °C, $U_7 = 17$ V, $U_{12} = 12$ V, $f_B = 50$ Hz, $I_{4M/M} = 0{,}6$ A

		min.	nom.	max.	
Proudový odběr	$I_5 + I_7$			150	mA
Provozní parametry		měří se v zařízení OXS 154			
Vstupní odpor $U_7 = 17$ V, $U_{12} = 12$ V	$R_{8/13}$		10		kΩ
Kmitočet generátoru pily $U_7 = 17$ V, $U_{12} = 12$ V, $R_{11/13} \geqq 50$ kΩ	f_B		$\frac{1{,}6}{R_{11/13} \cdot C_{10/13}}$		Hz
Napětí vývodu č. 11 $U_7 = 17$ V, $U_{12} = 12$ V, $f_B = 50$ Hz, $I_{4M/M} = 0{,}6$ A	U_{11}		7,8		V
Doba trvání zpětného běhu $U_7 = 17$ V, $U_{12} = 12$ V, $f_B = 50$ Hz, $I_{4M/M} = 0{,}6$ A	t_{zp}		0,5		ms
Rozsah strhávání kmitočtu pozitivní synchronizační signál $U_7 = 17$ V, $U_{12} = 12$ V, $f_B = 43$ Hz, $U_8 = 1 \ldots 10$ V, $I_{4M/M} = 0{,}6$ A	$\frac{\Delta f_B}{f_B}$		10		%
negativní synchronizační signál $U_7 = 17$ V, $U_{12} = 12$ V, $f_B = 43$ Hz, $U_8 = -1{,}3 \ldots -6$ V, $I_{4M/M} = 0{,}6$ A	$\frac{\Delta f_B}{f_B}$		10		%
Proudový odběr generátoru pily $U_7 = 17$ V, $U_{12} = 12$ V, $f_B = 50$ Hz, $I_{4M/M} = 0{,}6$ A	I_{12}		12		mA

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

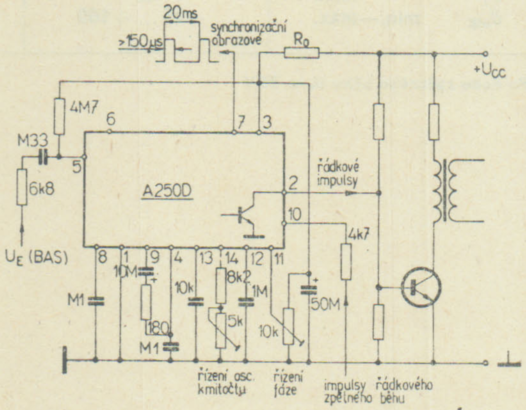
Kombinace horizontálních obvodů pro oddělovače impulsů a řádkovou synchronizaci v televizních přijímačích s koncovým stupněm řádkového rozkladu, osazeným tranzistorem



Blokové zapojení

Mezní hodnoty:

U_{CC}	min.	11	V
I_3	max.	50	mA
I_5	max.	2	mA
$-U_{I5}$	max.	6	V
I_2	max.	22	mA
U_2	max.	12	V
U_{I10}	max.	5	V
I_{I0}	min.—max.	0,5 … 5	mA
I_8	min.—max.	2 … 5	mA
U_{I1}	min.—max.	0 … U_8	V
ϑ_j	max.	+ 125	°C
ϑ_a	min.—max.	−10 … + 55	°C



Doporučené provozní zapojení

Pouzdro IO 13/1

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25\,°C\ -5\,°C$, $+U_{CC} = 12$ V, $R_o = 75\,\Omega$, $U_{10} = 0$ V, $U_5 = 0$ V, $I_{11} = 0$ mA, S_1 a S_3 otevřen

		min.	max.	
Statické hodnoty:				
Příkon obvodu $U_{10} = 0{,}9$ V	I_3		< 50	mA
Amplituda napětí obrazových synchronizačních impulsů $U_5 = 0{,}9$ V	U_7	8		V
Zbytkové napětí $I_2 = 20$ mA, $U_{13} = 0$ V	$U_{2\,zb}$		< 550	mV
Volný oscilační kmitočet C_{13}, $R_{14} = 105\,\mu s$, S_3 sepnut	f_0		14 062 … 17 188	Hz
Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25\,°C$, $+U_{CC} = 12$ V, $R_o = 75\,\Omega$, $U_{10} = 0$ V, $I_{11} = 0$ mA, $U_{14} = 0$ V … U_3, $f_0 = 15\,625$ Hz, $U_{15} = 1$ V ss, S_1, S_2, S_3 sepnut				
Doba trvání řádkového výstupního impulsu	t_{imp2}	30	> 23	µs
Doba trvání obrazového synchronizačního impulsu $U_5 = 1{,}0$ V	t_{imp7}	400	> 150	µs
Rozsah zachycovacího kmitočtu $f = f_0 \pm f_F$	$+f_F$		> 625	Hz
	$-f_F$		625 … 1000	Hz

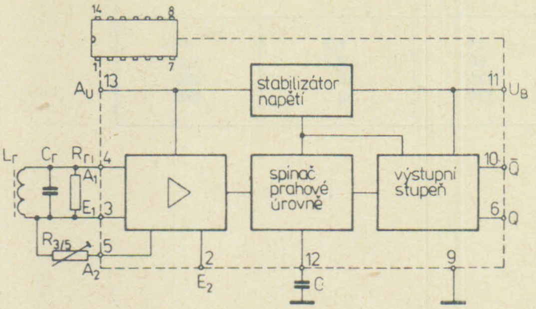
SPÍNACÍ OBVOD PRO INDUKTIVNÍ, ÚROVŇOVÉ A BEZKONTAKTNÍ SPÍNAČE A 301 D

373 321 090 066 □

Integrovaný spínací obvod pro induktivní drážkové, přibližovací a kruhové spínací obvody, fotoelektrické a úrovňové spínače, bezkontaktní spínače

Obvod je slučitelný se všemi obvody TTL, DTL, MOS

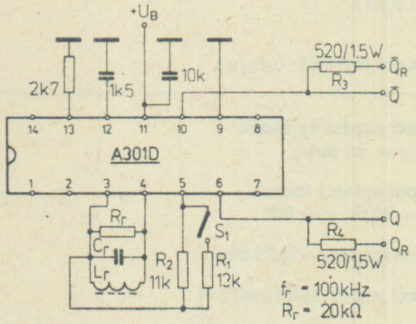
Obvod sdružuje:
— zesilovač
— prahový spínač
— stabilizátor



Funkční blokové zapojení

Mezní hodnoty:

U_B	max.	27	V
U_B[1])	min.—max.	4,75 … 27	V
U_{OH}	min.—max.	0 … 27	V
I_{OH}	min.—max.	0 … 50	mA
$-I_{13}$	min.—max.	0 … 1	mA
ϑ_a	min.—max.	−25 … +70	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−40 … +125	°C



Měřicí a funkční zapojení

Pouzdro IO 13/

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25\,°C$

		nom.	min.—max.	
Příkon proudu[1])				
$U_B = 27$ V	I_{CC}	11,6	≦ 18,5	mA
Výstupní napětí výstupu Q, příp. $\overline{Q}$ úroveň L[2])				
$U_B = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 16$ mA	U_{OL}	95	≦ 350	mV
$U_B = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 50$ mA	U_{OL}	330	≦ 1 150	mV
Vnitřní stabilizované napětí				
$U_B = 4{,}75$ V, $-I_{13} = 1$ mA	U_{13}	2,9		V
Výstupní proud výstupu Q, příp. $\overline{Q}$ úroveň H[3])				
$U_B = 4{,}75$ V, $U_{OH} = 27$ V	I_{OH}		≦ 20	μA
Připustná zatěžovací kapacita výstupu A_U	$C_{13\,max}$	47		nF
Spínací kmitočet maximální				
$U_B = 5$ V, $C_{12} = 1{,}5$ nF				
$R_{3/5} = 6$ kΩ	f_{max}	10		kHz
$R_{3/5} = 2{,}7$ kΩ	f_{max}	20		kHz

[1]) S_1 sepnut, výstupy Q a $\overline{Q}$ otevřeny.
[2]) S_1 sepnut, úroveň L na výstupu Q, popřip. S_1 otevřen, úroveň L na výstupu $\overline{Q}$.
[3]) Před měřením přepnout výstupy Q, popřip. $\overline{Q}$ z úrovně L do úrovně H.

Dovozní typy, dovážené v rámci specializace výroby podnikem TESLA Rožnov

OBVOD PRO FÁZOVÉ ŘÍZENÍ TRIAKŮ A TYRISTORŮ MAA 436

373 321 736 301 □

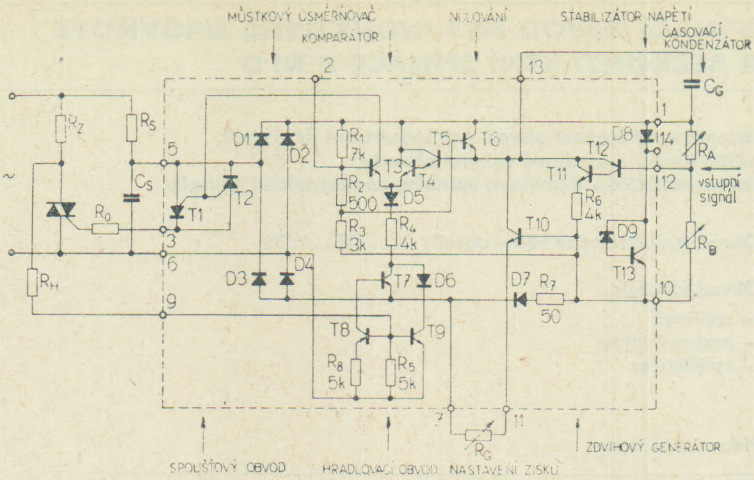
Mezní hodnoty:

Napájecí proud špičkový	$\pm I_{5/6}$	max.	36	mA
Výstupní spínací impuls	$\pm I_3$	max.	150	mA
Vybavovací proud špičkový	$\pm I_9$	max.	2	mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	max.	−40 … +85	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	max.	−55 … +155	°C

Doporučené hodnoty odporů R_S a R_H pro různá napájecí napětí:

Napájecí napětí střídavé [V]	R_S [kΩ]	R_H [kΩ]
24	1,2	47
60	4,7	120
120	10	220
220	18	470

Pouzdro IO 13



Základní zapojení fázového řízení s obvodem MAA 436

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25\,°C$

Napájecí napětí špičkové $\pm I_{5/6} = 36$ mA[1])	$\pm U_{5/6}$		13,5 … 19,5	V
Výstupní spínací impuls $R_O = 91\ \Omega, \alpha = 90°$	$\pm I_3$	120	100 … 150	mA
Vybavovací proud špičkový	$\pm I_9$		100 … 230	μA
Napájecí napětí špičkové[1]), [2])	$U_{14/10}$		6 … 9,5	V
Špičkové napětí[1])	$U_{1/10}$		6,5 … 10	V
Proudová špička sinusového zdvihu $R_G = 10$ kΩ, $I_{5/6} = 15$ mA	I_{13}		40 … 100	μA
Proudový zisk[1]) $R_G = \infty$, $I_{12} = 1$ μA, $I_{5/6} = 15$ mA	$A = \frac{I_{13}}{I_{12}}$		> 30	
Proud do báze Darlingtonova zapojení[1]), [4]) $R_G = \infty$, $I_{5/6} = 15$ mA	$I_{13\,O}$		< 3	μA
Referenční úroveň[1])	$K_R = \frac{U_{2/10}}{U_{1/10}}$	0,33	0,3 … 0,36	
Nevyvážení[3])	$B = \frac{U_o}{U_{ef}} . 100$		< 7	%

[1]) Potenciometr P a odpor R_O jsou odpojeny.
[2]) Mezi vývody 10 a 14 je připojen člen R_F, C_F.
[3]) Nevyvážení je definováno jako poměr stejnosměrného napětí na zátěži a střídavého napájecího napětí $B = \frac{U_o}{U_{ef}} . 100$.
[4]) Měřidlo proudu se připojí místo kondenzátoru C_G.

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

SADA OBVODŮ PRO TELEVIZNÍ HRY MAS 601, MAS 602, MAS 603

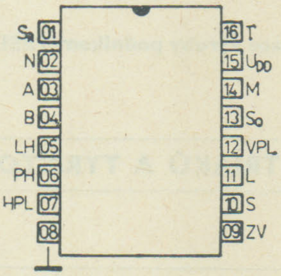
373 322 620 401, 501, 801 ☐

Unipolární integrované obvody MNOS s kanálem P, určené ke konstrukci televizních her

- **PELOTA**
- **TRENING TENIS**
- **TENIS**
- **FOTBAL**

Mezní hodnoty:

	max.	min.	
U_{DD}	+0,3	−20	V
U_I	+0,3	−20	V
U_O	+0,3	−20	V
I_O		−2	mA
ϑ_a	+70	0	°C



Zapojení vývodů MAS 601 (pohled shora)

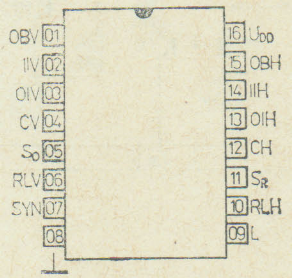
1 S_R synchronizační impulsy řádků — výstup
2 N nulování
3 A druh hry
4 B druh hry
5 LH levý hráč — vstup
6 PH pravý hráč — vstup
7 HPL vodorovný pohyb míče
8 substrát (zem) — kladný pól napájecího zdroje
9 ZV výstup zvuku
10 S volba servisu
11 L vstup míče
12 VPL svislý pohyb míče
13 S_O synchronizační impulsy obrazové — výstup
14 M výstup modulace
15 U_{DD} napájecí napětí záporné
16 T vstup generátoru

Pouzdro IO 14 A

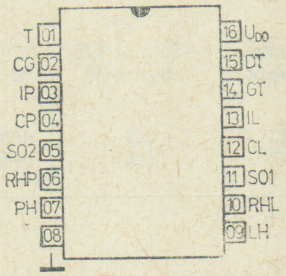
Charakteristické údaje: $U_{DD} = -16{,}5 \ldots -19{,}5$ V, $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C

		max.	min.	
Vstupní napětí — úroveň *H*	U_{IH}		−1,5	V
Vstupní napětí — úroveň *L*	U_{IL}	−5,0		V
Výstupní napětí — úroveň *H* $I = -100$ μA	U_{OH}		−1,0	V
Výstupní napětí — úroveň *L* (mimo výstup *M*)	U_{OL}	−6,0		V
výstupu *M* $I = +10$ μA, $C = 20$ pF	U_{OL}	−4,0		V
Odpor výstupu ZV v otevřeném stavu	R_{ONZV}		2	kΩ
Napětí vstupů LH, PH $I = -10$ μA	U_{LH}, U_{PH}	−15,0		V
Odběr ze zdroje[1]) $U_{DD} = -19{,}5$ V	I_{DD}	−30,0		mA

[1]) Součet odběru proudu všech integrovaných obvodů v doporučeném zapojení.



Zapojení vývodů MAS 602
(pohled shora)

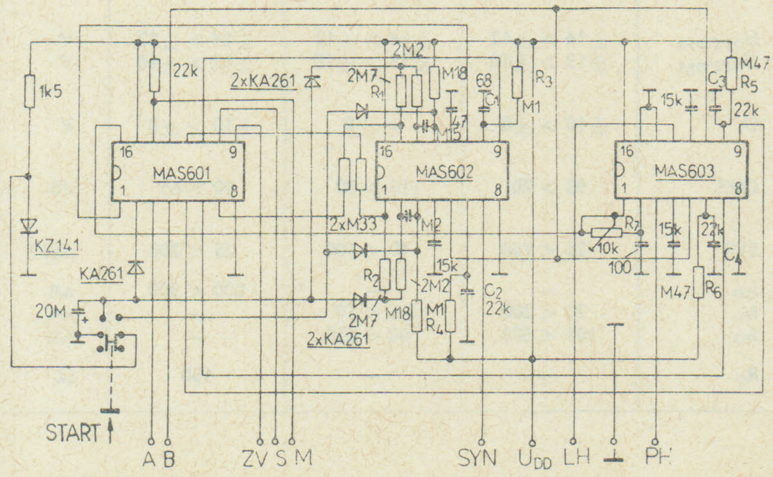


Zapojení vývodů MAS 603
(pohled shora)

1	OBV	omezení svislé
2	IIV	svislý integrátor — vstup
3	OIV	svislý integrátor — výstup
4	CV	relaxační vstup svislý
5	So	synchronizační impulsy obrazové — výstup
6	RLV	rozměr míče svisle
7	STN	synchronizační impulsy — výstup
8		substrát (zem) — kladný pól napájecího napětí
9	L	míč — výstup
10	RLH	rozměr míče — vodorovně
11	SR	synchronizační impulsy řádků
12	CH	relaxační vstup vodorovně
13	OIH	vodorovný integrátor — výstup
14	IIH	vodorovný integrátor — vstup
15	OBH	vodorovné omezení
16	U_{DD}	napájecí napětí záporné

1	T	výstup generátoru
2	CG	vstup generátoru
3	IP	řízení hráče vpravo — vstup
4	CP	relaxační vstup vpravo
5	SO2	synchronizační impulsy obrazu
6	RHP	rozměr hráče vpravo
7	PH	pravý hráč — výstup
8		substrát (zem) — kladný pól napájecího napětí
9	LH	levý hráč — výstup
10	RHL	rozměr hráče vlevo
11	SO1	synchronizační impulsy obrazu
12	CL	relaxační vstup vlevo
13	IL	řízení hráče vlevo — vstup
14	GT	hradlo pomocného tranzistoru
15	DT	kolektor pomocného tranzistoru
16	U_{DD}	napájecí napětí záporné

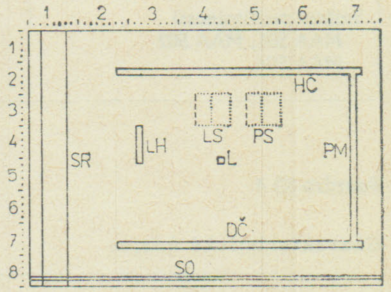
Doporučené provozní zapojení:



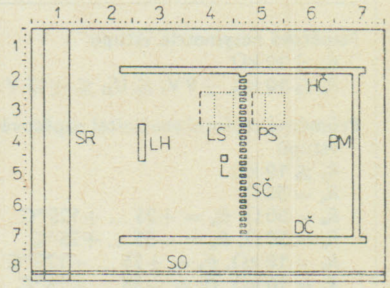
Vyrábí a dodává: TESLA Piešťany, koncern. podnik, Vrbovská cesta 2517/102, 921 72 Piešťany

Zobrazení motivů při hrách:

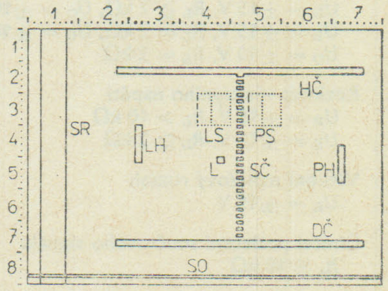
PELOTA



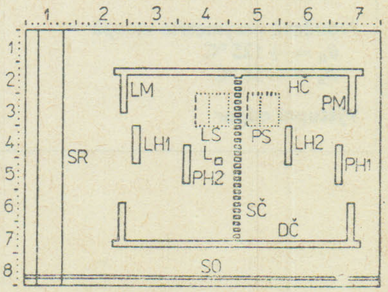
TRENING TENIS



TENIS



FOTBAL



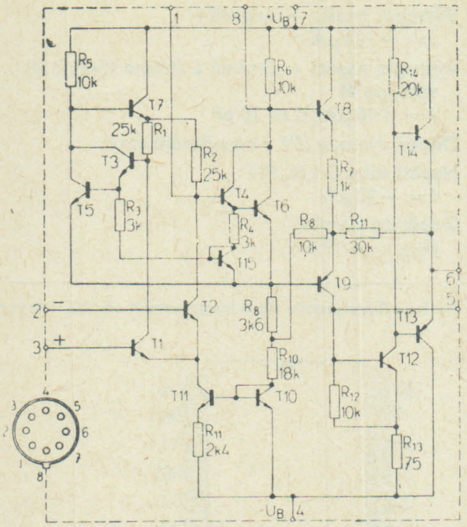
OPERAČNÍ ZESILOVAČ S VYSOKÝM ZISKEM MAA 501, MAA 502, MAA 504

373 321 733 10.

ČJK viz str. 178

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí	U_B	max.	±18	V
Rozdílové vstupní napětí	U_{ID}	max.	±5	V
Vstupní napětí	U	max.	±10	V
Ztrátový výkon				
MAA 501, MAA 502	P	max.	300	mW
MAA 504	P	max.	250	mW
Krátkodobý zkrat výstupu	t	max.	5	s
Teplota pouzdra				
MAA 501, MAA 502	ϑ_c	max.	125	°C
MAA 504	ϑ_c	max.	70	°C
Provozní teplota				
MAA 501, MAA 502	ϑ_a	max.	−55 ... +125	°C
MAA 504	ϑ_a	max.	0 ... +70	°C
Snížení zatížitelnosti				
MAA 501, MAA 502	$\vartheta_a = +95$ °C		5,5	mW/K
MAA 504	$\vartheta_a = +70$ °C		5,6	mW/K



Pouzdro IO 4

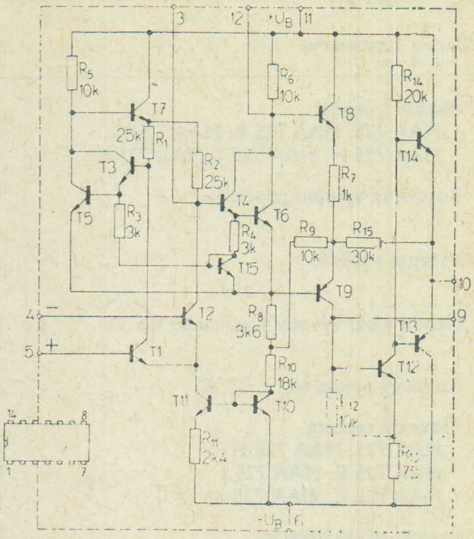
Charakteristické údaje:

Platí při (není-li uvedeno jinak) −55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C, ±9 V ≦ U_B ≦ ±15 V; U_B = ±15 V, ϑ_a = 25 °C

		MAA 501	MAA 502	MAA 504, MAA 503	
Napěťová nesymetrie vstupu					
R_s ≦ 10 kΩ	U_{IO}	< 6	< 3	—	mV
R_s ≦ 10 kΩ, ±9 V, ≦ U_B ≦ ±15 V	U_{IO}	—	—	2 < 7,5	mV
Průměrný teplotní součinitel napěťové nesymetrie vstupů					
R_s ≦ 10 kΩ	α_{UIO}	6	—	—	μV/K
R_s = 50 Ω	α_{UIO}	3	—	—	μV/K
R_s = 50 Ω, ϑ_a = +25 ... +125 °C	α_{UIO}	—	1,8 < 10	—	μV/K
R_s = 50 Ω, ϑ_a = −55 ... +25 °C	α_{UIO}	—	1,8 < 10	—	μV/K
R_s = 10 kΩ, ϑ_a = +25 ... +125 °C	α_{UIO}	—	2 < 15	—	μV/K
R_s = 10 kΩ, ϑ_a = −55 ... +25 °C	α_{UIO}	—	4,8 < 25	—	μV/K
Napěťové zesílení naprázdno					
U_B = ±15 V, R_L ≧ 2 kΩ, U_O = ±10 V	A_u	25 000 ... 70 000	—	—	
U_B = ±15 V, R_L = 2 kΩ, U_O = ±10 V	A_u	—	25 000 ... 70 000	—	
U_O = ±10 V, R_L = 2 kΩ	A_u	—	—	45 000 > 15 000	
Rozkmit výstupního napětí					
U_B = ±15 V, R_L > 10 kΩ	U_{OPPmax}	±14 > ±12	±14 > ±12	±14 > ±12	V
U_B = ±15 V, R_L ≧ 2 kΩ	U_{OPPmax}	±13 > ±10	±13 > ±10	±13 > ±10	V
Vstupní napěťový rozsah					
U_B = ±15 V	U_I	±10 > ±8	> ±8	±10 > ±8	V
Činitel potlačení součtového signálu					
R_s ≦ 10 kΩ	CMR	90 > 70	110 > 80	90 > 65	dB
Citlivost na změnu napájecího napětí					
R_s ≦ 10 kΩ	SVR	25 < 150	40 < 100	25 < 200	μV/V
Proudová nesymetrie vstupů	I_{IO}	—	—	100 < 500	nA
ϑ_a = +125 °C	I_{IO}	20 < 200	3,5 < 50	—	nA
ϑ_a = −55 °C	I_{IO}	100 < 500	40 < 250	—	nA
Výstupní odpor	R_O	—	—	150	Ω

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí	U_B	max.	±18	V
Rozdílové vstupní napětí	U_{ID}	max.	±5	V
Vstupní napětí	U_I	max.	±10	V
Ztrátový výkon	P	max.	250	mW
Krátkodobý zkrat výstupu	t	max.	5	s
Teplota pouzdra	ϑ_c	max.	+70	°C
Provozní teplota	ϑ_a	max.	0 ... +70	°C
Teplota při skladování	ϑ_{stg}	max.	−65 ... +150	°C
Snížení zatižitelnosti			5,6 (ϑ_a = +70 °C)	mW/K



Charakteristické údaje shodné s MAA 504

Pouzdro IO 13

Charakteristické údaje:

Platí při (není-li uvedeno jinak) −55 C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C, ± 9 V ≦ U_B ≦ ±15 V; U_B = ±15 V, ϑ_a = 25 °C

		MAA 501	MAA 502	MAA 504, MAA 503	
Průměrný teplotní součinitel proudové nesymetrie vstupů					
ϑ_a = +25 ... +125 °C	α_{IIO}	—	0,08 < 0,5	—	nA/K
ϑ_a = −55 ... +25 °C	α_{IIO}	—	0,45 < 2,8	—	nA/K
Vstupní klidový proud	I_{IB}	—	—	0,3 < 1,5	µA
ϑ_a = −55 °C	I_{IB}	0,5 < 1,5	0,3 < 0,6	—	µA
Vstupní odpor	R_I	100 > 40	—	250 > 50	kΩ
ϑ_a = −55 °C	R_I	—	170 > 85	—	kΩ
Napájecí proud					
ϑ_a = +125 °C, U_B =	I	—	2,1 < 3	—	mA
ϑ_a = −55 °C, U_B = ±.	I	—	2,7 < 4,5	—	mA
Příkon	P	—	—	80 < 220	mW
ϑ_a = +125 °C, U_B = ±15 V	P	—	63 < 90	—	mW
ϑ_a = −55 °C, U_B = ±15 V	P	—	81 < 135	—	mW

MAA 501, MAA 502, MAA 504 MAA 503

Zapojení vývodů:

Pohled zespodu	Pohled shora
1. Vnitřní kompenzace	3
2. Invertující vstup	4
3. Neinvertující vstup	5
4. —U_B	6
5. Výstupní kompenzace	9
6. Výstup	10
7. +U_B	11
8. Vnitřní kompenzace	12

PŘÍSTROJOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ
MAA 725, MAA 725 B, MAA 725 C, MAA 725 H, MAA 725 J, MAA 725 K

373 321 734 90. ☐

ČJK viz str. 178

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí					
MAA 725, MAA 725 B, MAA 725 C	U_B	max.		±3 ... ±22	V
MAA 725 H, MAA 725 J, MAA 725 K	U_B	max.		±3 ... ±15	V
Rozdílové vstupní napětí[1]	U_{ID}	max.	MAA 725, B, C	±22	V
			MAA 725 H, J, K	±15	V
Vstupní napětí[2]	U_I	max.	MAA 725, B, C	±20	V
			MAA 725 H, J, K	±13	V
Napětí mezi vývody 1 a 7 nebo 8 a 7	$U_{1/7}$	max.		±0,5	V
	$U_{8/7}$	max.		±0,5	V
Ztrátový výkon (ϑ_a < 75 °C)	P_{tot}	max.		500	mW
Provozní teplota					
MAA 725, MAA 725 H	ϑ_a	max.		−55 ... +125	°C
MAA 725 B, MAA 725 J	ϑ_a	max.		−20 ... +85	°C
MAA 725 C, MAA 725 K	ϑ_a	max.		0 ... +70	°C
Teplota při skladování	ϑ_{stg}	max.		−65 ... +150	°C

[1]) Platí pro impulsy o délce 5 ms s klíčovacím poměrem 10 %. Při stejnosměrném provozu se tato hodnota snižuje na ±5 V.
[2]) Pro napájecí napětí menší než ±22 V je (absolutní) max. hodnota vstupních napětí nižší (pro U_B = ±16 V platí U_I = ±15 V, U_B = ±5 V platí U_I = ±4 V).

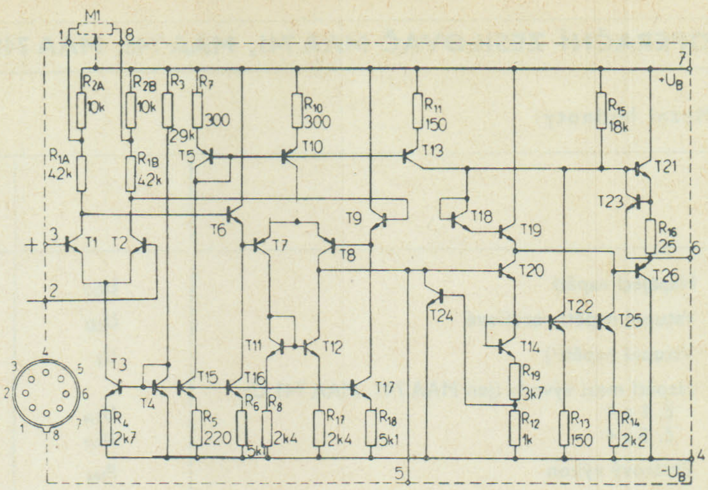
Charakteristické údaje:

			MAA 725 MAA 725 H	MAA 725 B MAA 725 J	MAA 725 C MAA 725 K	
Platí při ϑ_a = 25 °C	MAA 725, B, C	U_B	±15	±15	±15	V
(není-li uvedeno jinak)	MAA 725 H, J, K	U_B	±12	±12	±12	V
Napěťová nesymetrie vstupů $R_s \leqq$ kΩ[3])		U_{IO}	0,5 < 1	0,5 < 1,5	0,7 < 2,5	mV
Proudová nesymetrie vstupů		I_{IO}	2 < 20	3,2 < 20	6,5 < 35	nA
Vstupní klidový proud		I_{IB}	53 < 100	68 < 100	80 < 125	nA
Vstupní šumové napětí (efektivní)						
Δf = 10 Hz ... 15 kHz, R_s = 10 kΩ		U_{Inef}	1	1	1	μV
Vstupní odpor						
f = 1 kHz		R_I	1,5	1,5	1,5	MΩ
Vstupní napěťový rozsah	MAA 725, B, C	U_I	±14 > ±13,5	±14 > ±13,5	±14 > ±13,5	V
	MAA 725 H, J, K	U_I	±11 > ±10,5	±11 > ±10,5	±11 > 10,5±	V
Napěťové zesílení otevřené smyčky						
$R_L \geqq$ 2 kΩ, U_O = ±10 V	MAA 725, B, C	A_u	3 . 10⁶ > 1 . 10⁶	3.10⁶ > 0,5.10⁶	3.10⁶ > 2,5.10⁵	
	MAA 725 H, J, K	A_u	3 . 10⁶ > 1 . 10⁶	2,4.10⁶ > 0,5.10⁶	2.10⁶ > 2,5.10⁵	
Potlačení součtového signálu						
$R_s \leqq$ 10 kΩ		CMR	120 > 110	120 > 100	120 > 94	dB
Citlivost U_{IO} na změnu napájecího napětí						
$R_s \leqq$ 10 kΩ	MAA 725, B, C	SVR	4 < 10	4 < 10	9 < 35	μV/V
	MAA 725 H, J, K	SVR	4 < 10	6 < 10	9 < 35	μV/V
Rozkmit výstupního napětí						
$R_s \geqq$ 10 kΩ	MAA 725, B, C	U_{OPPmax}	±13,5 > ±12	±13,5 > ±12	±13,5 > ±12	V
$R_s \geqq$ 10 kΩ	MAA 725 H, J, K	U_{OPPmax}	±10,5 > ±9	±10,5 > ±9	±10,5 > ±9	V
$R_s \geqq$ 2 kΩ	MAA 725, B, C	U_{OPPmax}	±13,5 > ±10	±13,5 > ±10	±13,5 > ±10	V
$R_s \geqq$ 2 kΩ	MAA 725 H, J, K	U_{OPPmax}	±10,5 > ±7	±10,5 > ±7	±10,5 > ±7	V
Výstupní odpor f = 1 kHz		R_O	150	150	150	Ω
Příkon	MAA 725, B, C	P	85 < 105	90 < 120	95 < 150	mV
	MAA 725 H, J, K	P	55 < 75	60 < 90	60 < 120	mW

[3]) Bez vnější kompenzace; R_s je odpor zdroje.

Zapojení vývodů:
(pohled zespodu)

1. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
2. Invertující vstup
3. Neinvertující vstup
4. $-U_B$
5. Kmitočtová kompenzace
6. Výstup
7. $+U_B$
8. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů



2

Pouzdro IO 5

Platí při
$-55 \leqq \vartheta_a \leqq +125\,°C$ MAA 725, H
$-20 \leqq \vartheta_a \leqq +85\,°C$ MAA 725 B, J
$0 \leqq \vartheta_a \leqq +70\,°C$ MAA 725 C, K

Charakteristické údaje:

		MAA 725 MAA 725 H	MAA 725 B MAA 725 J	MAA 725 C MAA 725 K	
MAA 725, B, C	U_B	±15	±15	±15	V
MAA 725 H, J, K	U_B	±12	±12	±12	V
Napěťová nesymetrie vstupů $R_s \leqq 10\,k\Omega$[4]	U_{IO}	< 1,5	< 2,5	< 3,5	mV
Napěťový teplotní drift					
$R_s = 50\,\Omega$[4]	α_{UIO}	1,2 < 5	2 < 10	4	µV/K
$R_s = 50\,\Omega$[5]	α_{UIO}	0,6	0,6	0,6	µV/K
Proudová nesymetrie vstupů					
$\vartheta_a = +125\,°C$	I_{IO}	1,2 < 20	—	—	nA
$\vartheta_a = +85\,°C$	I_{IO}	—	2,2 < 20	—	nA
$\vartheta_a = +70\,°C$	I_{IO}	—	—	5 < 35	nA
$\vartheta_a = -55\,°C$	I_{IO}	7,5 < 40	—	—	nA
$\vartheta_a = -20\,°C$	I_{IO}	—	7,5 < 40	—	nA
$\vartheta_a = 0\,°C$	I_{IO}	—	—	9,5 < 50	nA
Proudový teplotní drift	α_{IIO}	42 < 150	< 300	90	pA/K
Vstupní klidový proud					
$\vartheta_a = +125\,°C$	I_{IB}	45 < 100	—	—	nA
$\vartheta_a = +85\,°C$	I_{IB}	—	< 100	—	nA
$\vartheta_a = +70\,°C$	I_{IB}	—	—	< 125	nA
$\vartheta_a = -55\,°C$	I_{IB}	90 < 200	—	—	nA
$\vartheta_a = -20\,°C$	I_{IB}	—	< 200	—	nA
$\vartheta_a = 0\,°C$	I_{IB}	—	—	< 250	nA
Napěťové zesílení otevřené smyčky					
$R_L \geqq 2\,k\Omega$, $\vartheta_a = +125\,°C$	A_u	> 1 . 10⁶	—	—	
$R_L \geqq 2\,k\Omega$, $\vartheta_a = +85\,°C$	A_u	—	> 5 . 10⁵	—	
$R_L \geqq 2\,k\Omega$, $\vartheta_a = +70\,°C$	A_u	—	—	> 125 . 10³	
$R_L \geqq 2\,k\Omega$, $\vartheta_a = -55\,°C$	A_u	> 2,5 . 10⁵	—	—	
$R_L \geqq 2\,k\Omega$, $\vartheta_a = -20\,°C$	A_u	—	> 2,5 . 10³	—	
$R_L \geqq 2\,k\Omega$, $\vartheta_a = 0\,°C$	A_u	—	—	> 125 . 10³	
Potlačení součtového signálu $R_s \leqq 10\,k\Omega$	CMR	> 100	> 100	115	dB
Citlivost U_{IO} na změnu napájecího napětí $R_s \leqq 10\,k\Omega$	SVR	< 20	< 20	20	µV/V
Rozkmit výstupního napětí					
$R_L \geqq 2\,k\Omega$ MAA 725, B, C	U_{OPPmax}	> ±10	> ±10	> ±10	V
$R_L \geqq 2\,k\Omega$ MAA 725 H, J, K	U_{OPPmax}	> ±7	> ±7	> ±7	V

[4]) Bez vnějšího nastavení. [5]) S vnějším nastavením. R_s je odpor zdroje.

ČJK viz str. 178

Mezní hodnoty:

		MAA 741 MAA 748	MAA 741 C MAA 748 C	
Napájecí napětí	U_{CC}	$\pm 3 \dots \pm 22$	$\pm 3 \dots \pm 18$	V
Vstupní napětí rozdílové	U_{ID}	± 30	± 30	V
Vstupní napětí[1])	U_I	± 15	± 15	V
Napětí mezi vývody (jen MAA 741, MAA 741 C)				
č. 1 a 4	$U_{1/4}$	$\pm 0{,}5$	$\pm 0{,}5$	V
č. 5 a 4	$U_{1/5}$	$\pm 0{,}5$	$\pm 0{,}5$	V
Ztrátový výkon	P_{tot}	500	500	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	$-55 \dots \pm 125$	$0 \dots +70$	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	$-65 \dots \pm 155$	$-65 \dots +155$	°C

[1]) Pro napájecí napětí nižší než ±15 V je hodnota max. vstupního napětí rovna velikosti napájecího napětí.

[2]) Zkrat výstupu (proti zemi nebo proti napájení) není časově omezen, u MAA 741 MAA 748 pro $\vartheta_C \leqq 125$ °C, u MAA 741 C, MAA 748 C pro $\vartheta_C \leqq 70$ °C.

Pouzdro IO 6

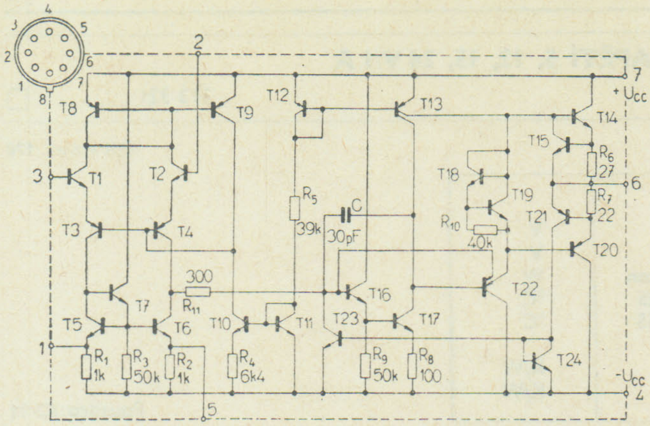
Charakteristické údaje:

Platí při $U_{CC} = \pm 15$ V (není-li uvedeno jinak) $\vartheta_a = +25$ °C

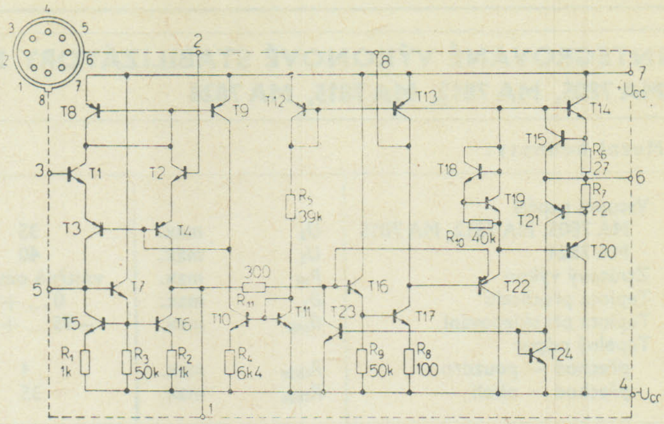
		$C_C = 0$ $C_C = 30$ pF	MAA 741 MAA 748		MAA 741 C MAA 748 C		
Napěťová nesymetrie vstupů							
$R_s \leqq 10$ kΩ	MAA 741	U_{IO}	1,5	< 5	2	< 6	mV
	MAA 748	U_{IO}	1,5	< 5	2	< 6	mV
Proudová nesymetrie vstupů		I_{IO}	10	< 200	10	< 200	nA
Vstupní klidový proud		I_{IB}	80	< 500	80	< 500	nA
Vstupní odpor		R_{ISE}	3	> 0,3	3	> 0,3	MΩ
Napěťové zesílení otevřené smyčky							
$R_L \geqq 2$ kΩ, $U_O = \pm 10$ V	MAA 741	A_u	150 000	>50 000	130 000	>20 000	
$R_L \geqq 2$ kΩ, $U_O = \pm 10$ V	MAA 748	A_u	130 000	>50 000	120 000	>20 000	
Napájecí proud		I_{CC}	1,3	< 2,8	1,3	< 2,8	mA
Příkon		P	40	< 85	40	< 85	mW
Rozkmit výstupního napětí							
$U_{CC} = 22$ V, $R_L \geqq 2$ kΩ		$U_{O\,PPmax}$	±20	> ±17	–	–	V
$U_{CC} = 18$ V, $R_L \geqq 2$ kΩ		$U_{O\,PPmax}$	–	–	±16	> ±13	V
Výstupní proud nakrátko		I_{OS}	±25		±25		mA
Výstupní odpor $f = 1$ kHz		R_O	60		60		Ω
Vstupní kapacita		C_I	2,8		2,8		pF
Vyrovnání napěťové nesymetrie	MAA 741		±13		±13		mV
	MAA 748		±20		±20		mV
Doba čela							
$U_I = 20$ mV, $R_L = 2$ kΩ,							
$C_L \leqq 100$ pF, $A_u = 1$	MAA 741	t_r	0,35		0,35		μs
$C_O = 3{,}5$ pF, $A_u = 10$	MAA 748	t_r	0,2		0,2		μs
Překmit							
$U_I = 20$ mV, $A_u = 1$,							
$R_L = 2$ kΩ, $C_L \leqq 100$ pF	MAA 748		2		2		%
Rychlost přeběhu							
$A_u = 1$, $R_L \geqq 2$ kΩ	MAA 741	S	0,5		0,5		V/μs
$A_u = 1$, $C_C = 30$ pF	MAA 748	S	0,5		0,5		V/μs
$A_u = 10$, $C_C = 3{,}5$ pF	MAA 748	S	6,0		6,0		V/μs
Teplotní drift napěťové nesymetrie vstupů[1])	MAA 741	α_{UIO}	10		10		μV/K
	MAA 748	α_{UIO}	5		5		μV/K
Teplotní drift proudové nesymetrie vstupů[1])	MAA 741	α_{IIO}	160		160		pA/K
	MAA 748	α_{IIO}	80		80		pA/K

[1]) Platí v rozsahu pracovních teplot.

MAA 741, MAA 741 C



MAA 748, MAA 748 C



Zapojení vývodů (pohled zespodu):

MAA 741, MAA 741 C:

1. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
2. Invertující vstup
3. Neinvertující vstup
4. $-U_{CC}$
5. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
6. Výstup
7. $+U_{CC}$
8. Nezapojen

MAA 748, MAA 748 C:

1. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
2. Invertující vstup
3. Neinvertující vstup
4. $-U_{CC}$
5. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
6. Výstup
7. $+U_{CC}$
8. Kmitočtová kompenzace

Charakteristické údaje:

Platí při $U_{CC} = \pm 15$ V (není-li uvedeno jinak)

		$C_C = 0$ $C_C = 30$ pF	MAA 741 MAA 748	MAA 741 C MAA 748 C	
Teplota okolí		ϑ_a	$-55\,°C \leqq +125\,°C$	$0\,°C \leqq +70\,°C$	
Napěťová nesymetrie vstupů					
$R_S \leqq 10$ kΩ	MAA 741	U_{IO}	$2{,}0 < 6$	$< 7{,}5$	mV
	MAA 748	U_{IO}	$1{,}8 < 6$	$< 7{,}5$	mV
Proudová nesymetrie vstupů		I_{IO}	—	< 300	nA
$\vartheta_a = +125\,°C$		I_{IO}	$5 < 200$	—	nA
$\vartheta_a = -55\,°C$		I_{IO}	$20 < 500$	—	nA
Vstupní klidový proud		I_{IB}	—	< 800	nA
$\vartheta_a = +125\,°C$		I_{IO}	$50 < 500$	—	nA
$\vartheta_a = -55\,°C$		I_{IB}	$150 < 1\,500$	—	nA
Vstupní napěťový rozsah		U_I	$\pm 13 > \pm 12$	$\pm 13 > \pm 12$	V
Potlačení souhlasného signálu					
$R_S \leqq 10$ kΩ	MAA 741	CMR	$90 > 70$	—	dB
	MAA 748	CMR	$90 > 70$	$90 > 70$	dB
Citlivost napěťové nesymetrie vstupů U_{IO} na změnu napájecích napětí					
$R_S \leqq 10$ kΩ	MAA 741	SVR	$30 < 150$	—	µV/V
	MAA 748	SVR	$30 < 150$	$30 < 150$	µV/V
Napěťové zesílení otevřené smyčky					
$R_L \geqq 2$ kΩ, $U_O = \pm 10$ V		A_u	$> 25\,000$	$> 15\,000$	
Rozkmit výstupního napětí					
$R_L \geqq 10$ kΩ		$U_{OPP\,max}$	$\pm 14 > \pm 12$	$\pm 14 > \pm 12$ 1)	V
$R_L \geqq 2$ kΩ		$U_{OPP\,max}$	$\pm 13 > \pm 10$	$\pm 13 > \pm 10$	V
Napájecí proud	MAA 748 C	I_{CC}	—	$1{,}3 < 3{,}3$	mA
$\vartheta_a = +125\,°C$		I_{CC}	$1{,}2 < 2{,}5$	—	mA
$\vartheta_a = -55\,°C$		I_{CC}	$1{,}4 < 3{,}3$	—	mA
Příkon	MAA 748 C	P	—	$40 < 100$	mW
$\vartheta_a = +125\,°C$		P	$35 < 75$	—	mW
$\vartheta_a = -55\,°C$		P	$42 < 100$	—	mW

1) Platí jen pro MAA 748 C.

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

INTEGROVANÉ VÝKONOVÉ STABILIZÁTORY NAPĚTÍ 5, 12, 15, 24 V/1 A
MA 7805, MA 7812, MA 7815, MA 7824

373 321 . . . . . . □

Mezní hodnoty:

ČJK viz str. 178

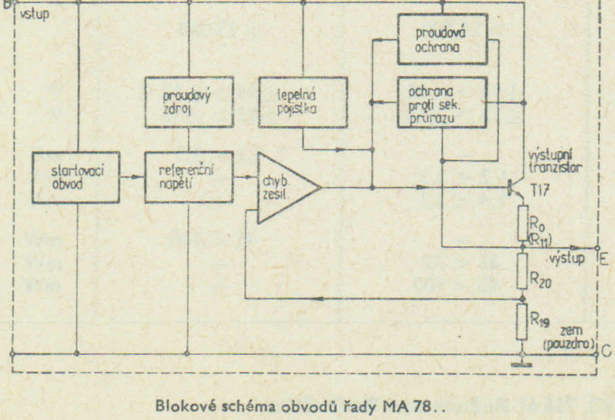
Vstupní napětí				
MA 7805, MA 7812, MA 7815	U_I	max.	35	V
MA 7824	U_I	max.	40	V
Ztrátový výkon	P_W	max.	vnitřně omezen	W
Teplota přechodu	ϑ_j	max.	0 ... +125	°C
Teplota při skladování	ϑ_{stg}	max.	−55 ... +155	°C
Tepelný odpor				
přechod — pouzdro	R_{thjc}	max.	4	K/W
přechod — okolí	R_{thja}	max.	35	K/W

Pouzdro IO 11

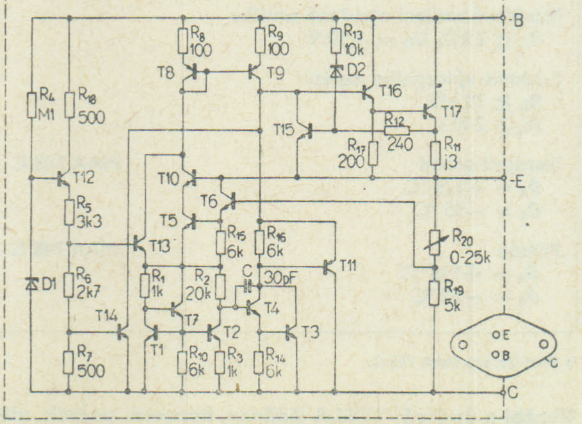
Charakteristické údaje:

$0\,°C < \vartheta_j < +125\,°C$, není-li uvedeno jinak

		MA 7805		MA 7812		
Platí při		$U_I = 10$ V, $I_O = 500$ mA prům.	 min.—max.	$U_I = 19$ V, $I_O = 500$ mA prům.	 min.—max.	
Výstupní napětí						
$\vartheta_j = 25\,°C$	U_O	5,0	4,8 ... 5,2	12,0	11,5 ... 12,5	V
Napěťový činitel stabilizace						
$\vartheta_j = 25\,°C$, 7 V $< U_I <$ 25 V	ΔU_O	3,0	< 100		—	mV
$\vartheta_j = 25\,°C$, 8 V $< U_I <$ 12 V	ΔU_O	1,0	< 50		—	mV
$\vartheta_j = 25\,°C$, 14,5 V $< U_I <$ 30 V	ΔU_O	—	—	10	< 240	mV
$\vartheta_j = 25\,°C$, 16 V $< U_I <$ 22 V	ΔU_O	—	—	3,0	< 120	mV
Proudový činitel stabilizace						
$\vartheta_j = 25\,°C$, 5 mA $< I_O <$ 1,5 A	ΔU_O	15	< 100	12	< 240	mV
$\vartheta_j = 25\,°C$, 250 mA $< I_O <$ 750 mA	ΔU_O	5,0	< 50	4,0	< 120	mV
Výstupní napětí — $P \leqq 15$ W						
7 V $< U_I <$ 20 V, 5 mA $< I_O <$ 1 A	U_O	—	4,75 ... 5,25		—	V
14,5 V $< U_I <$ 27 V, 5 mA $< I_O <$ 1 A	U_O	—	—		11,4 ... 12,6	V
Klidový proud						
$\vartheta_j = 25\,°C$	I_Q	4,2	< 8,0	4,3	< 8,0	mA
Změna klidového proudu s napětím na zátěži						
7 V $< U_I <$ 25 V	ΔI_Q	—	< 1,3	—	—	mA
14,5 V $< U_I <$ 30 V	ΔI_Q	—	—	—	< 1,0	mA
5 mA $< I_O <$ 1 A	ΔI_Q	—	< 0,5	—	< 0,5	mA
Výstupní šumové napětí						
$\vartheta_a = 25\,°C$, 10 Hz $< f <$ 100 kHz	U_{ON}	4,0	—	75	—	µA
Dlouhodobá teplotní stabilita	ΔU_{OT}	—	< 20	—	< 48	mV
Potlačení zvlnění						
$f = 100$ Hz, 8 V $< U_I <$ 18 V	SVR	78	> 62		—	dB
$f = 100$ Hz, 15 V $< U_I <$ 25 V	SVR		—	71	> 55	dB
Min. regulovatelné napětí						
$I_O = 1$ A, $\vartheta_j = 25\,°C$	$(U_I - U_O)$ min.	2,0	—	2,0	—	V
Výstupní odpor						
$f = 1$ kHz	R_O	17	—	18	—	mΩ
Výstupní zkratový proud						
$\vartheta_j = 25\,°C$	I_{OS}	750	—	350	—	mA
Výstupní proud špičkový						
$\vartheta_j = 25\,°C$	I_{OP}	2,2	—	2,2	—	A
Teplotní součinitel výstupního napětí prům.						
$I_O = 5$ mA, $0\,°C < \vartheta_j < +125\,°C$	T_K	−1,1	—	−1,0	—	mV/K



Blokové schéma obvodů řady MA 78..



Charakteristické údaje: $0\,°C < \vartheta_j < +125\,°C$, není-li uvedeno jinak

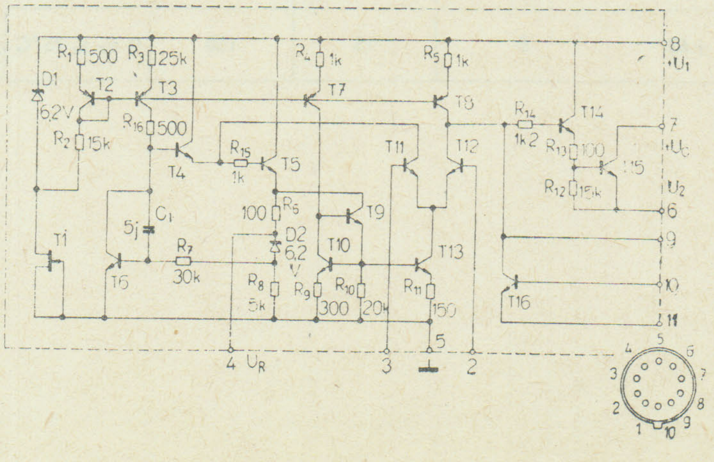
		MA 7815		MA 7824		
Platí při		$U_I = 23$ V, $I_O = 250$ mA		$U_I = 33$ V, $I_O = 500$ mA		
		prům.	min.—max.	prům.	min.—max.	
Výstupní napětí						
$\vartheta_j = 25\,°C$	U_O	15,0	14,4 … 15,6	24	23 … 25	V
Napěťový činitel stabilizace						
$\vartheta_j = 25\,°C$, $17{,}5\,V < U_I < 30\,V$	ΔU_O	11	< 300		—	mV
$\vartheta_j = 25\,°C$, $20\,V < U_I < 26\,V$	ΔU_O	3,0	< 150		—	mV
$\vartheta_j = 25\,°C$, $27\,V < U_I < 38\,V$	ΔU_O	—	—	18	< 480	mV
$\vartheta_j = 25\,°C$, $30\,V < U_I < 36\,V$	ΔU_O	—	—	6,0	< 240	mV
Proudový činitel stabilizace						
$\vartheta_j = 25\,°C$, $5\,mA < I_O < 1{,}5\,A$	ΔU_O	12	< 150	12	< 480	mV
$\vartheta_j = 25\,°C$, $250\,mA < I_O < 750\,mA$	ΔU_O	4,0	< 75	4,0	< 240	mV
Výstupní napětí — $P \leqq 15$ W						
$17{,}5\,V < U_I < 30\,V$, $5\,mA < I_O < 1\,A$	U_O		14,25 … 15,75		—	V
$27{,}5\,V < U_I < 38\,V$, $5\,mA < I_O < 1\,A$	U_O		—		22,8 … 25,2	V
Klidový proud						
$\vartheta_j = 25\,°C$	I_Q	4,4	< 8,0	4,6	< 8,0	mA
Změna klidového proudu s napětím na zátěži						
$17{,}5\,V < U_I < 30\,V$	ΔI_Q	—	< 1,0	—	—	mA
$27\,V < U_I < 38\,V$	ΔI_Q	—	—	—	< 1,0	mA
$5\,mA < I_O < 1\,A$	ΔI_Q	—	< 0,5	—	< 0,5	mA
Výstupní šumové napětí						
$\vartheta_j = 25\,°C$, $10\,Hz < f < 100\,kHz$	U_{ON}	90	—	170	—	μA
Dlouhodobá teplotní stabilita	ΔU_{OT}	—	< 60	—	< 96	mA
Potlačení zvlnění						
$f = 100\,Hz$, $18{,}5\,V < U_I < 28{,}5\,V$	SVR	70	> 54	—	—	dB
$f = 100\,Hz$, $28\,V < U_I < 38\,V$	SVR	—	—	66	> 50	dB
Min. regulovatelné napětí						
$I_O = 1\,A$, $\vartheta_j = 25\,°C$	$(U_I - U_O)$ min.	2,0	—	2,0	—	V
Výstupní odpor						
$f = 1\,kHz$	R_O	19	—	28	—	mΩ
Výstupní zkratový proud						
$\vartheta_j = 25\,°C$	I_{OS}	230	—	150	—	mA
Výstupní proud špičkový						
$\vartheta_j = 25\,°C$	I_{OP}	2,1	—	2,1	—	A
Teplotní součinitel výstupního napětí prům.						
$I_O = 5\,mA$, $0\,°C < \vartheta_j < +125\,°C$	T_K	−1,0	—	−1,5	—	mV/K

STABILIZÁTOR NAPĚTÍ MAA 723, MAA 723 H

373 321 734 601, 602 □

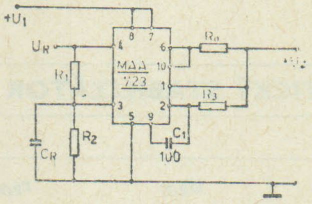
Mezní hodnoty:

U_{1imp} ($t = 50$ ms)		max.	50	V
U_I		max.	40	V
$U_1 - U_2$		max.	40	V
I_2		max.	150	mA
I_R		max.	15	mA
P_{tot}	MAA 273	max.	800	mW
	MAA 723 H	max.	700	mW
ϑ_a		max.	−55 … +125	°C
ϑ_{stg}		max.	−65 … +155	°C



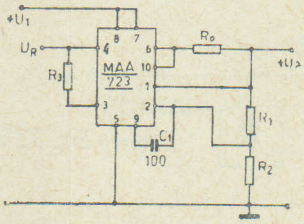
Doporučené zapojení:

Výstupní napětí $U_2 = 2 \dots 7$ V



U_2	R_1	R_2	
3 V	4,12	3,01	kΩ
5 V	2,15	4,99	kΩ
6 V	1,15	6,04	kΩ

Výstupní napětí $U_2 = 7 \dots 37$ V



U_2	R_1	R_2	
9 V	1,87	7,15	kΩ
15 V	7,87	7,15	kΩ
28 V	21	7,15	kΩ

Zapojení vývodů:

1. Proudová kontrola
2. Invertující vstup
3. Neinvertující vstup
4. Referenční napětí U_R
5. Zem (—)
6. Výstupní stabilizované napětí U_2
7. Napájení výstupního tranzistoru $+U_C$
8. Vstupní nestabilizované napětí $+U_1$
9. Kmitočtová kompenzace
10. Proudové omezení

Pouzdro IO 7

Charakteristické hodnoty:

Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí	MAA 723 MAA 723 H	ΔU_2 ΔU_2	0,02 0,1	< 0,1	% U_2 % U_2	U_1 12 ... 15 V, U_2 = 5 V, I_2 = 1 mA
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí	MAA 723 MAA 723 H	ΔU_2 ΔU_2	0,1 0,4	< 0,2 < 1	% U_2 % U_2	U_1 = 12 ... 40 V, U_2 = 5 V, I_2 = 1 mA
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí v daném teplotním rozmezí	MAA 723	ΔU_2		< 0,3	% U_2	U_1 = 12 ... 15 V, U_2 = 5 V, I_2 = 1 mA, −55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C
Změna výstupního napětí při změně zátěže	MAA 723 MAA 723 H	ΔU_2 ΔU_2		< 0,15 < 0,3	% U_2 % U_2	U_1 = 12 V, U_2 = 5 V, I_2 = 1 ... 50 mA
Změna výstupního napětí při změně zátěže v daném teplotním rozmezí	MAA 723	ΔU_2		< 0,6	% U_2	U_1 = 12 V, U_2 = 5 V, I_2 = 1 ... 50 mA, −55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C
Teplotní koeficient výstupního napětí	MAA 723 MAA 723 H	T_{KU2} T_{KU2}	0,005 0,01	< 0,015	%/°C %/°C	U_1 = 12 V, U_2 = 5 V, I_2 = 1 mA, −55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C
Referenční napětí	MAA 723 MAA 723 H	U_R U_R	7,15 7,15	6,95 ... 7,35 6,8 ... 7,5	V V	U_1 = 12 V, U_2 = 5 V
Klidový proud[1]	MAA 723 MAA 723 H	I_O I_O	2,3	< 3,5 < 5	mA mA	U_1 = 30 V, I_2 = 0
Rozsah vstupního napětí		U_1		9,5 ... 40	V	
Rozsah výstupního napětí		U_2		2 ... 37	V	
Rozdíl mezi vstupním a výstupním napětím		$U_1 - U_2$		3 ... 38	V	

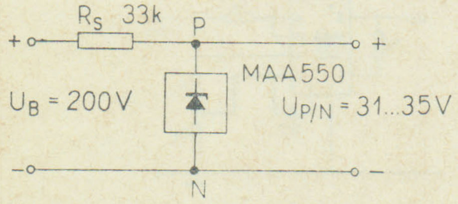
[1]) Výstup i zdroj referenčního napětí bez zatížení. I_R = 0.

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

MONOLITICKÝ STABILIZÁTOR NAPĚTÍ 33 V MAA 550

373 321 733 901 ☐

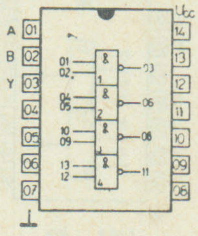
Typ	$U_{P/N}$	$r_{P/N}$	$\Delta U_{P/N}$	při $I_{P/N}$	Mezní hodnoty		Pouzdro IO 10
	V	Ω	mV	mA	$I_{P/N}$[1]) mA	ϑ_j °C	
MAA 550	31 ... 35	12 < 25	−125 ... +62	5	15	150	[1]) ϑ_c ≦ 75 °C

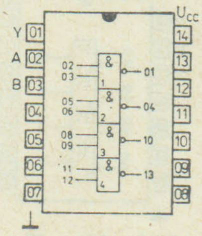


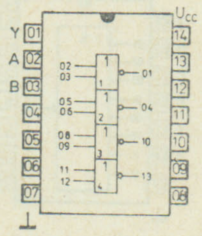
PŘEHLED LOGICKÝCH ČLENŮ TTL SSI ■

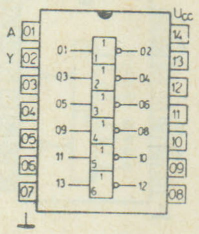
TESLA ROŽNOV—TESLA PIEŠŤANY

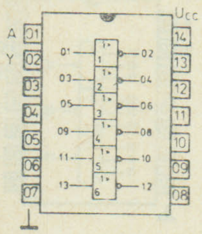
Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 7400 D 100 D	MH 8400	MH 5400	čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{AB}$	IO 13 IO 13/1
UCY 7401 N	UCA 6401 N		čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	$Y = \overline{AB}$	IO 13/U
UCY 7402 N	UCA 6402 N		čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NOR	$Y = \overline{A + B}$	IO 13/U
MH 7403 D 103 D	MH 8403	MH 5403	čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	$Y = \overline{AB}$	IO 13 IO 13/1
MH 7404	MH 8404	MH 5404	šestice invertorů	$Y = \overline{A}$	IO 13
MH 7405	MH 8405	MH 5405	šestice invertorů s otevřeným výstupem	$Y = \overline{A}$	IO 13
UCY 7406 N	UCA 6406 N		šestice pozitivních invertorů s vysokonapěťovým otevřeným kolektorovým výstupem	$Y = \overline{A}$	IO 13/U
UCY 7407 N	UCA 6407 N		šestice pozitivních oddělovacích a budicích stupňů s vysokonapěťovým otevřeným kolektorovým výstupem (30 V)	$Y = A$	IO 13/U
UCY 7408 N			čtveřice pozitivních dvouvstupových logických členů AND	$Y = AB$	IO 13/U
MH 7410 D 110 D	MH 8410	MH 5410	trojice třívstupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{ABC}$	IO 13 IO 13/1
UCY 7417 N			šestice pozitivních oddělovacích a budicích stupňů s otevřeným kolektorovým výstupem (15 V)	$Y = A$	IO 13/U
MH 7420	MH 8420	MH 5420	dvojice čtyřvstupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{ABCD}$	IO 13 IO 13/1
MH 7430 D 130 D	MH 8430	MH 5430	osmivstupový pozitivní logický člen NAND	$Y = \overline{ABCDEFGH}$	IO 13
MH 7437	MH 8437	MH 5437	čtveřice dvouvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND	$Y = \overline{AB}$	IO 13 IO 13/1
MH 7438	MH 8438	MH 5438	čtveřice dvouvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 7440 D 140 D	MH 8440	MH 5440	dvojice čtyřvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND	$Y = \overline{ABCD}$	IO 13 IO 13/1

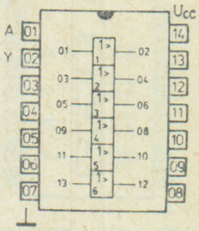

MH . . 00, . . 03

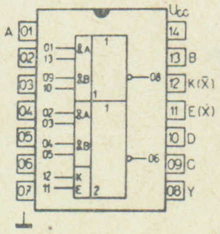

UC . . 01N

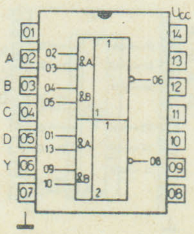

UC . . 02N

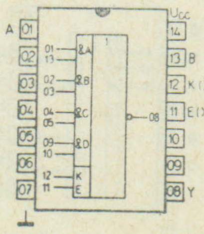

MH . . 04, . . 05

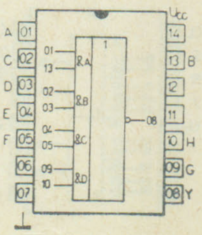

UC . . 06N

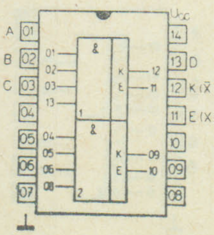

UC . . 07N, . . 17N

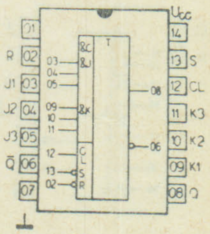

MH . . 50


MH . . 51


MH . . 53


MH . . 54


MH . . 60

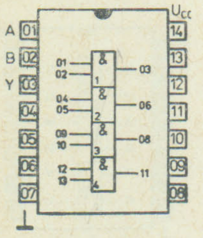

MH . . 72

Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 7450	MH 8450	MH 5450	dvojitý logický člen AND-OR-INVERT s možností rozšíření expanderem	$Y = \overline{(AB) + (CD) + X}$ $X = ABCD$ z MH . . 60	IO 13
MH 7451	MH 8451	MH 5451	dvojice pozitivních logických členů AND-OR-INVERT	$Y = \overline{AB + CD}$	IO 13
MH 7453	MH 8453	MH 5453	rozšířitelný logický člen AND-OR-INVERT	$Y = \overline{(AB) + (CD) +}$ $\overline{+ (EF) + (GH) + X}$ $X = ABCD$ z MH . . 60	IO 13
MH 7454	MH 8454	MH 5454	pozitivní logický člen AND-OR-INVERT	$Y = \overline{AB + CD + EF + GH}$	IO 13
MH 7460	MH 8460	MH 5460	dvojice čtyřvstupových expanderů	$X = ABCD$, jestliže je expander připojen na kolíky 11 a 12 typů MH . . 50 nebo MH . . 53	IO 13
MH 7472 D 172 D	MH 8472	MH 5472	klopný obvod J—K	viz funkční tabulka	IO 13 IO 13/1
UCY 7473 N			dvojice klopných obvodů J—K, vybavených vstupem nulování	viz funkční tabulka	IO 13/U
MH 7474 D 174 D	MH 8474	MH 5474	dvojitý bistabilní klopný obvod D	viz funkční tabulka	IO 13 IO 13/1
UCY 7476 N			dvojice klopných obvodů J—K, vybavených vstupem nulování a nastavení		IO 13/U
UCY 74121 N			monostabilní multivibrátor	viz funkční tabulka	IO 13/U
UCY 74123 N			dvojice monostabilních spouštových multivibrátorů s možností nulování	viz funkční tabulka	IO 13/U

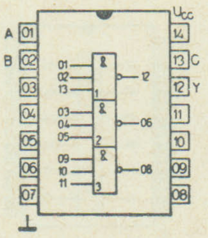
Místo součástek UCY 74 ... N, dovážených z PLR, lze použít dovážených obvodů z MLR řady 74 ... PC.

Mezní hodnoty:

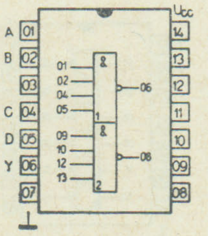
Řada		MH 74	UCY 74	MH 84	MH 54	
Napětí zdroje max.	U_{CC}	+7	+7	+7	+7	V
Napětí vstupů max.	U_I	+5,5	+5,5	+5,5	+5,5	V
Doporučené pracovní napětí	U_{CC}	4,75 ... 5,25	4,75 ... 5,25	4,75 ... 5,25	4,5 ... 5,5	V
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	0 ... +70	0 ... +70	−25 ... +85	−55 ... +125	°C
Teplota při skladování	ϑ_{stg}	−55 ... +155	−55 ... +125	−55 ... +155	−55 ... +155	°C



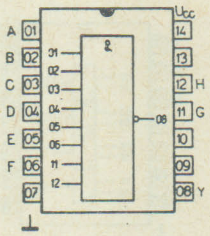
UC . . 08N, CDB408E



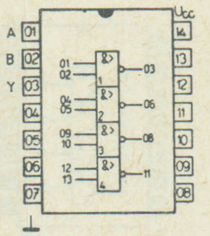
MH . . 10



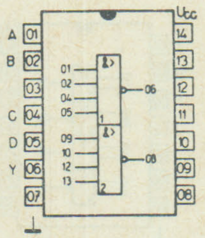
MH . . 20



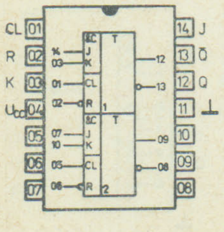
MH . . 30



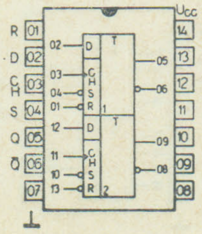
MH . . 37, . . 38



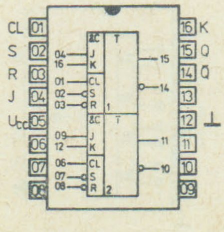
MH . . 40



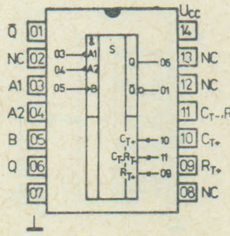
UC . . 73N



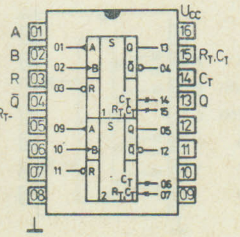
MH . . 74



UC . . 76N



UC . . 121N



UC . . 123N

Charakteristické hodnoty logických členů a invertorů:

Šumová imunita			1	V
Logický zisk	N		10	
MH 7440, MH 8440, MH 5440	N		30	
Průměrný ztrátový výkon na 1 logický člen	P		10	mW
MH 7440, MH 8440, MH 5440	P		25	mW
Vstupní napětí úroveň H, které nutno přivést na všechny vstupy, aby byla na výstupu úroveň L	U_{IH}	min.	2	V
Vstupní napětí úroveň L, které je nutno přivést na jeden ze vstupů, aby byla na výstupu úroveň H	U_{IL}	max.	0,8	V
Výstupní napětí — úroveň H	U_{OH}	min.	2,4	V
Výstupní napětí — úroveň L	U_{OL}	max.	0,4	V
Vstupní proud úroveň L (každý vstup)	$-I_{IL}$	max.	1,6	mA
Vstupní proud úroveň H (každý vstup)				
$U_{IH} = 2,4$ V	I_{IH}	max.	40	µA
$U_{IH} = 5,5$ V	I_{IH}	max.	1	mA
Výstupní proud zkratový	I_{OS}		18 ... 55	mA
MH . . 40, MH . . 37	I_{OS}		18 ... 70	mA
Spotřeba úroveň L (každý logický člen)	I_{CCL}	3	< 3,7	mA
MH . . 37, MH . . 38, MH . . 40	I_{CCL}		< 13,5	mA
*MH . . 03, UC . . 01 N	I_{CCL}		< 22	mA
UC . . 02 N	I_{CCL}		< 27	mA
MH . . 04, MH . . 05	I_{CCL}		< 5,5	mA
*UC . . 06 N	I_{CCL}		< 51	mA
*UC . . 07 N	I_{CCL}		< 30	mA
*UC . . 08 N	I_{CCL}		< 33	mA
MH . . 50, MH . . 51	I_{CCL}	3	< 7	mA
MH . . 53, MH . . 54	I_{CCL}	5,1	< 9,5	mA
MH . . 60	I_{CCL}	1,2	< 2,5	mA
Spotřeba úroveň H (každý logický člen)	I_{CCH}	1	< 2	mA
*UC . . 02 N	I_{CCH}		< 16	mA
*UC . . 06 N	I_{CCH}		< 48	mA
*UC . . 07 N	I_{CCH}		< 41	mA
*UC . . 08 N	I_{CCH}		< 21	mA
MH . . 37, MH . . 40, MH . . 50, MH . . 51	I_{CCH}	2	< 4	mA
MH . . 53, MH . . 54, MH . . 03, UC . . 01 N	I_{CCH}	4	< 8	mA
MH . . 38	I_{CCH}		< 2,1	mA

Poznámka:

Hodnoty platí v celém rozsahu pracovních teplot a za nejhorších pracovních podmínek při pracovním napětí v doporučeném rozsahu.

*) Celkový odběr ze zdroje.

2

KLOPNÉ OBVODY

373 311 601 101, 103, 102 ☐

MH 7472, MH 8472, MH 5472

Charakteristické hodnoty klopných obvodů J—K:

Maximální logický zisk z každého výstupu	N	1—10	
Šířka hodinového impulsu	$t_{W(CL)}$	≧ 20	ns
Šířka nastavovacího impulsu	$t_{W(S)}$	≧ 25	ns
Šířka nulovacího impulsu	$t_{W(R)}$	≧ 25	ns
Vstupní předstih	t_{setup}	≧ šířka přiloženého hodinového impulsu	
Vstupní přesah	t_{hold}	≧ 0	

Hodnoty úrovní H, L a vstupních proudů jsou stejné jako u hradel.

MH 7474, MH 8474, MH 5474

Charakteristické hodnoty klopného obvodu D:

Maximální logický zisk	N	10	
Šířka hodinového impulsu	$t_{W(CH)}$	30	ns
Šířka nastavovacího impulsu	$t_{W(S)}$	30	ns
Šířka nulovacího impulsu	$t_{W(R)}$	30	ns
Opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_{CH}	25 > 15	MHz
Doba předstihu	t_{setup}	15 < 20	ns
Doba přesahu	t_{hold}	2 < 5	ns

Hodnoty úrovní H, L a vstupních proudů jsou stejné jako u hradel.

Funkční tabulka

MH 7472, MH 8472, MH 5472
UCY 7473 N

t_n		$t_n + 1$
J	K	Q
L	L	Q_n
L	H	L
H	L	H
H	H	$\overline{Q_n}$

MH 7474, MH 8474, MH 5474

t_n	$t_n + 1$	
D	Q	$\overline{Q}$
L	L	H
H	H	L

Poznámky:

1. $J = J_1 . J_2 . J_3$.
2. $K = K_1 . K_2 . K_3$.
3. t_n = časový okamžik před příchodem hodinového impulsu.
4. $t_n + 1$ = časový okamžik po skončení hodinového impulsu.
5. Q_n = stav na výstupu Q v čase t_n.

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

Charakteristické údaje: UCY 7412 N, UCY 74123 N: $\vartheta_a = 0\,°C \ldots +70\,°C$
Hodnoty úrovní H, L vstupů, výstupů a vstupních proudů stejné jako u logických členů.

Vstupní proud — úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 2{,}4$ V			
vstup A_1, A_2 UC … 121 N	I_{IH}	< 40	µA
vstup B UC … 121 N	I_{IH}	< 80	µA
vstup A, B UC … 123 N	I_{IH}	< 40	µA
vstup R UC … 123 N	I_{IH}	< 80	µA
Vstupní proud — úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 0{,}4$ V			
vstup A_1, A_2 UC … 121 N	$-I_{IL}$	< 1,6	mA
vstup B UC … 121 N	$-I_{IL}$	< 3,2	mA
vstup A, B UC … 123 N	$-I_{IL}$	< 1,6	mA
vstup R UC … 123 N	$-I_{IL}$	< 3,2	mA
Výstupní proud — úroveň H			
$U_{CC} = 4{,}75$ V	$-I_{OH}$	< 0,4	mA
Výstupní proud zkratový			
$U_{CC} = 5{,}25$ V UC … 121 N	$-I_{OS}$	18 … 55	mA
UC … 123 N	$-I_{OS}$	10 … 40	mA
Odběr ze zdroje			
$U_{CC} = 5{,}25$ V			
v klidovém stavu UC … 121 N	I_{CC}	< 25	mA
v době kmitání obvodu UC … 121 N	I_{CC}	< 40	mA
$U_{CC} = 5{,}25$ V UC … 123 N	I_{CC}	< 66	mA

Dynamické hodnoty:

UCY 74121 N

Doba zpoždění průchodu signálu			
při přechodu na úroveň H			
ze vstupu B na výstup Q	t_{PLH}	15 … 55	ns
ze vstupu A_1 nebo A_2 na výstup Q	t_{PLH}	25 … 70	ns
při přechodu na úroveň L			
ze vstupu B na výstup $\overline{Q}$	t_{PHL}	20 … 65	ns
ze vstupu A_1 nebo A_2 na výstup $\overline{Q}$	t_{PHL}	30 … 80	ns
Šířka výstupního impulsu			
při použití vnitřního odporu			
R_{T-} nezapojen, R_{T+} připojen na U_{CC}			
bez použití vnější kapacity	t_W	70 … 150	ns
R_{T-} nezapojen, R_{T+} připojen na U_{CC}			
$C_T = 0$ pF	t_W	20 … 50	ns
při použití vnějšího odporu			
$R_T = 10$ kΩ, R_{T+} nezapojen	t_W	480 … 640	ns
$C_T = 1$ µF, $R_{T-} = 10$ kΩ, R_{T+} nezapojen	t_W	6 … 8	ms
Doba trvání zapalovacího impulsu na vstupu B			
R_{T-} nezapojen, R_{T+} připojen na U_{CC}	t_{hold}	> 50	ns

UCY 74123 N

$U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25\,°C$, $C_L = 15$ pF, $C_T = 1$ pF, $R_L = 400\,\Omega$, $R_T = 5$ kΩ

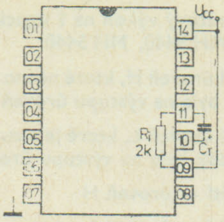
Doba zpoždění průchodu signálu			
při přechodu na úroveň H			
ze vstupu A na výstup Q	t_{PLH}	< 33	ns
ze vstupu R na výstup Q	t_{PLH}	< 40	ns
při přechodu na úroveň L			
ze vstupu A na výstup $\overline{Q}$	t_{PHL}	< 40	ns
ze vstupu R na výstup $\overline{Q}$	t_{PHL}	< 40	ns

$U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25\,°C$, $C_L = 15$ pF, $C_T = 0$ pF, $R_L = 400\,\Omega$, $R_T = 5$ kΩ

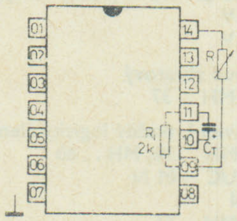
při přechodu na úroveň H			
ze vstupu B na výstup Q	t_{PLH}	< 28	ns
při přechodu na úroveň L			
ze vstupu B na výstup $\overline{Q}$	t_{PHL}	< 36	ns

Dovozní typ, dovážený v rámci specializace výroby podnikem TESLA Rožnov

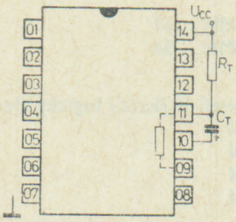
Doporučené zapojení
UCY 74121 N, UCA 74121 N



$t_p \approx C_T . R \ln 2$



$t_p \approx C_T (R + R_i) \ln 2$



$t_p \approx R_T . C_T \ln 2$

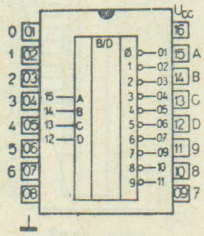
Funkční tabulka UCY 74121 N

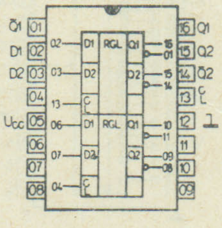
t_n			$t_n + 1$			Impuls na výstupu
A_1	A_2	B	A_1	A_2	B	Q ($\overline{Q}$)
H	H	L	H	H	H	není
L	X	H	L	X	L	není
X	L	H	X	L	L	není
L	X	L	L	X	H	ano
X	L	L	X	L	H	ano
H	H	H	X	L	H	ano
H	H	H	L	X	H	ano
X	L	L	X	H	L	není
L	X	L	H	X	L	není
X	L	H	H	H	H	není
L	X	H	H		H	není
H	H	L	X	L	L	není
H	H	L	L	X	L	není

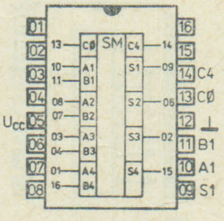
Funkční tabulka UCY 74123 N

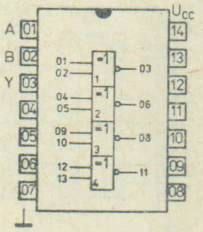
Vstupy			Výstupy	
$A_1(A_2)$	$B_1(B_2)$	$R_1(R_2)$	$Q_1(Q_2)$	$\overline{Q_1}(\overline{Q_2})$
H	X	H	L	H
X	L	H	L	H
L	L → H	H	L → H → L	H → L → H
H → L	H	H	L → H → L	H → L → H
H	X	L	L	H
X	L	L	L	H
L	L → H	L	L	H
H → L	H	L	L	H

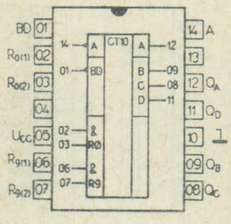
Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 7442	MH 8442	MH 5442	Převodník z kódu BCD na kód 1 z deseti	viz funkční tabulka	IO 14
MH 7475	—	—	Čtyřbitový střadač dvojkové informace, dvojitý dvojčinný klopný obvod D	viz funkční tabulka	IO 14
UCY 7483 N			Čtyřbitový binární sumátor	viz funkční tabulka	IO 14/U
UCY 7486 N			Čtveřice pozitivních dvouvstupových logických členů EXCLUSIVE – OR (VÝHRADNÍ – NEBO) pro operace výhradní logický součet — exklusivní součet	$Y = A + B = \bar{A}B + A\bar{B}$	IO 13/U
MH 7490 A	MH 8490 A	MH 5490 A	Desítkový čítač v kódu BCD, symetrický dělič deseti, dělič dvěma a pěti	viz funkční tabulka	IO 13
MH 7493 A	MH 8493 A	MH 5493 A	Dvojkový čítač sestavený ze čtyř dvojčinných bistabilních klopných obvodů a logického členu NAND	viz funkční tabulka	IO 13
MH 7496	MH 8496	MH 5496	Posuvný registr 5 bitů, sdružující několik funkcí pro sériově paralelní přenos, paralelně sériový přenos, zásobník informací	viz funkční tabulka	IO 14
D 122 C			Dvoukanálový čtecí zesilovač pro feritové paměti (funkční obdoba SN 7522 N) s prahovým vstupním diferenčním napětím 11 až 19 mV	$Y = G(A + S_A)(B + S_B)$ viz funkční tabulka	IO 14/C1
D 123 C			Dvoukanálový čtecí zesilovač pro feritové paměti (funkční obdoba SN 7522 N) s prahovým vstupním diferenčním napětím 8 až 22 mV	$Y = G(A + S_A)(B + S_B)$ viz funkční tabulka	IO 14/C1
MH 74141			Převodník z kódu BCD (1, 2, 4, 8) na kód 1 z deseti, vybavený spínači pro ovládání plynem plněných číslicových indikačních výbojek	viz funkční tabulka	IO 14
D 146 C			Převodník kódu BCD na kód sedmisegmentových zobrazovacích jednotek a budič s otevřeným kolektorovým výstupem (výstupní napětí 30 V/40 mA)	viz funkční tabulka	IO 14/C1
D 147 C	E 147 C		Převodník kódu BCD na kód sedmisegmentových zobrazovacích jednotek a budič s otevřeným kolektorovým výstupem (výstupní napětí 15 V/40 mA)	viz funkční tabulka	IO 14/C1
MH 74150	MH 84150	MH 54150	Šestnáctikanálový multiplexer pro funkci výběru dat	viz funkční tabulka	IO 15
MH 74151	MH 84151	MH 54151	Osmikanálový multiplexer pro funkci výběru dat	viz funkční tabulka	IO 14
UCY 74153 N			Dvojice čtyřvstupových selektorů — multiplexerů s jedním výstupem	viz funkční tabulka	IO 14/U
MH 74154	MH 84154	MH 54154	Převodník kódu BCD na kód 1 ze šestnácti a demodulátor	viz funkční tabulka	IO 15

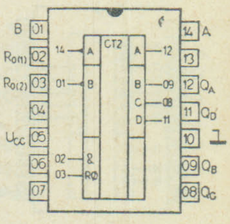

MH..42

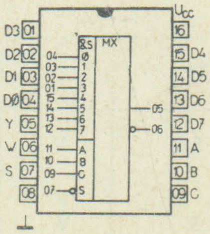

MH7475

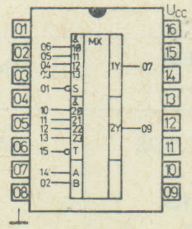

UC..83N

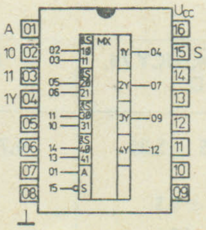

UC..86N

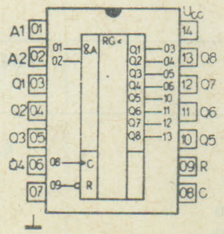

MH..90A

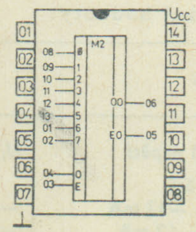

MH..93A

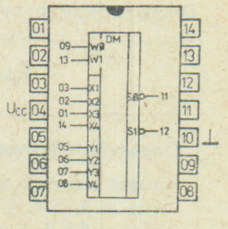

MH..151


UC..153N


UC..157N


MH..164


UC..180N


D181C

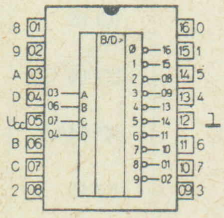
Typ			Označení	Logické funkce	Pouzdro
UCY 74157 N			Čtveřice dvouvstupových dat selektorů-multiplexerů s jedním výstupem	viz funkční tabulka	IO 14/U
MHZ 4164	MH 84164	MH 54164	Posuvný registr 8 bitů s hradlovatelnými sériovými vstupy a asynchronním nulováním	viz funkční tabulka	IO 13
UCY 74180 N			Osmibitový paritní generátor (sudé/liché parity), sloužící k porovnávacím zkouškám dat	viz funkční tabulka	IO 13/U
D 181 C			Aktivní paměť RAM 16 bitů s organizací 4×4 bity a otevřeným kolektorovým výstupem (funkční obdoba SN 7481 N)	viz logický diagram	IO 13/C1
MH 74192	MH 84192	MH 54192	Dekadický synchronní vratný čítač pro funkci počítání vpřed, počítání vzad a předvolbu	viz funkční tabulka	IO 14
MH 74193	MH 84193	MH 54193	Binární synchronní vratný čítač pro funkci počítání vpřed, počítání vzad, předvolbu	viz funkční tabulka	IO 14
D 195 C			Čtyřbitový inversní posuvný registr (vlevo — vpravo) (funkční obdoba SN 7495 N)	viz funkční tabulka	IO 13/C1

Místo součástek UCY 74.. N, dovážených z PLR, lze použít dovážených obvodů z MLR řady 74.. PC.

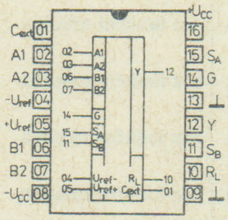
Mezní hodnoty:

Řada			MH 74, UCY 74, D ...	MH 84, E ...	MH 54	
Napájecí napětí	U_{CC}	max.	+7	+7	+7	V
Vstupní napětí	U_I	max.	+5,5	+5,5	+5,5	V
Doporučené pracovní napětí	U_{CC}		4,75 ... 5,25	4,75 ... 5,25	4,5 ... 5,5	V
Teplota okolí provozní	ϑ_a		0 ... +70	−25 ... +85	−55 ... +125	°C
Teplota při skladování	ϑ_{stg} ¹)		−55 ... +155	−55 ... +155	−55 ... +155	°C

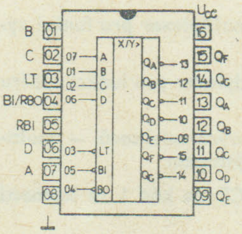
¹) ϑ_{stg} = —55 °C ... +125 °C platí pro řadu UCY 74 UCA 64;
ϑ_{stg} = —55 °C ... +150 °C platí pro řadu D ... C



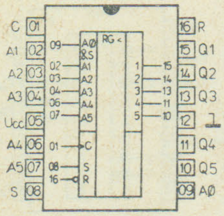
MH74141



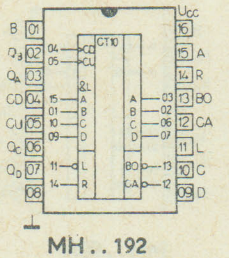
D122C, D123C



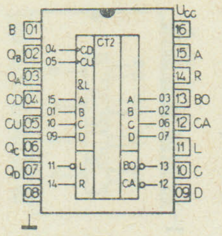
D146C, . 147C



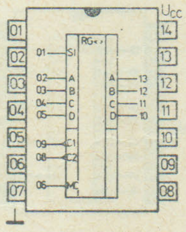
MH .. 96



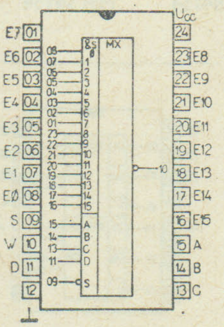
MH .. 192



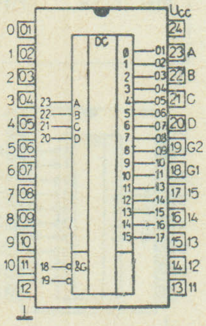
MH .. 193



D195C



MH .. 150



MH .. 154

Doporučené provozní hodnoty:

Řada		MH 74, UCY 74, D ...	MH 84 E ...	MH 54	
Doporučené provozní napětí	U_{CC}	4,75 ... 5,25	4,75 ... 5,25	4,5 ... 5,5	V
Vstupní záchytné napětí					
U_{CC} = 4,75 V, I_I = −12 mA	$-U_D$	< 1,5	< 1,5	—	V
U_{CC} = 4,5 V, I_I = −12 mA	$-U_D$	—	—	< 1,5	V

Logický zisk výstupů max.

		N_L	N_H
MH ..42		max. 10	max. 20
UC ..86 N		max. 10	max. 20
MH ..90 A		max. 10	
MH ..93 A		max. 10	
MH ..96		max. 10	max. 10
D 146 C, D 147 C, E 147 C	výstupu $Q_A \dots Q_G$	max. 12	
	výstupu BI/RBO	max. 5	
MH ..150, MH ..151, MH ..154		max. 10	max. 20
UC ..153 N		max. 10	max. 20
UC ..157 N		max. 10	max. 20
MH ..164		max. 5	max. 10
UC ..180 N		max. 10	max. 20
D 195 C		max. 10	max. 20
MH ..192, MH ..193, MH 7475		N max. 10	

Logický zisk vstupů max.

		N_L
MH ..141	vstup A	max. 2
	vstup B, C, D	max. 1
D 146 C, D 147 C, E 147 C	každého vstupu	max. 1
	vstupu BI/RBO	max. 2,6
MH ..150, MH ..151, MH ..154		max. 1
UC ..153 N		max. 1
UC ..157 N		max. 1
MH ..164		max. 1
UC ..180 N		max. 1

Charakteristické údaje: (není-li uvedeno jinak)

Vstupní napětí — úroveň *H*	U_{IH}	> 2,0	V
Vstupní napětí — úroveň *L*	U_{IL}	< 0,8	V
Výstupní napětí — úroveň *H* U_{CC} = 4,75 V; MH 54: U_{CC} = 4,5 V; U_{IL} = 0,8 V, U_{IH} = 2 V, I_{OH} = −0,8 mA	U_{OH}	> 2,4	V
Výstupní napětí — úroveň *L* U_{CC} = 4,75 V; MH 54: U_{CC} = 4,5 V; U_{IL} = 0,8 V, U_{IH} = 2 V, I_{OL} = 16 mA	U_{OL}	< 0,4	V
Vstupní proud — úroveň *H* U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 2,4 V U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 5,5 V	I_{IH} I_{IH}	< 40 < 1	μA mA
Vstupní proud — úroveň *L* U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IL} = 0,4 V	$-I_{IL}$	< 1,6	mA
Výstupní proud zkratový U_{CC} = 5,25 V, U_{IL} = 0,8 V MH 54: U_{CC} = 5,5 V, U_{IL} = 0,8 V	$-I_{OS}$ $-I_{OS}$	18 ... 57 20 ... 57	mA mA

DVOJČINNÝ KLOPNÝ OBVOD D MH 7475

373 311 600 501 □

Charakteristické údaje:

Hodnoty úrovní *H*, *L* vstupů a výstupů jsou stejné jako u logických členů — ϑ_a = 0 ... +70 °C

Vstupní proud — úroveň *H* vstup *D* U_{CC} = 5,25 V, U_{IL} = 2,4 V U_{CC} = 5,25 V, U_{IH} = 5,5 V	I_{IH} I_{IH}	< 80 < 1	μA mA
Vstupní proud — úroveň *H* vstup CL U_{CC} = 5,25 V, U_{IL} = 2,4 V U_{CC} = 5,25 V, U_{IH} = 5,5 V	I_{IH} I_{IH}	< 160 < 1	μA mA
Vstupní proud — úroveň *L* vstup *D* U_{CC} = 5,25 V, U_I = 0,4 V	$-I_{IL}$	< 3,2	mA
Vstupní proud — úroveň *L* vstup *CL* U_{CC} = 5,25 V	$-I_{IL}$	< 6,4	mA
Odběr ze zdroje U_{CC} = 5,25 V	I_{CC}	< 53	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $N = 10$, $C_L = 15$ pF, $R_L = 400$

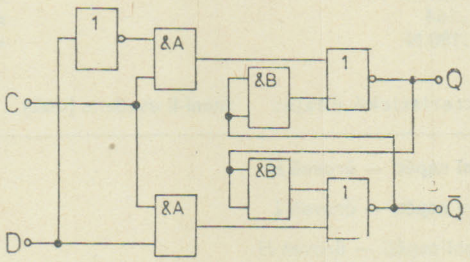
Minimální vstupní doba předstihu			
vstup *D* úroveň *H*	$t_{setup\,H}$	< 20	ns
vstup *D* úroveň *L*	$t_{setup\,L}$	< 20	ns
Maximální vstupní doba přesahu			
vstup *D* úroveň *H*	$t_{hold\,H}$	> 0	ns
vstup *D* úroveň *L*	$t_{hold\,L}$	> 0	ns
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu			
ze vstupu *D* na výstup *Q* úroveň *H*	$t_{PLH(D-Q)}$	< 30	ns
ze vstupu *D* na výstup *Q* úroveň *L*	$t_{PHL(D-Q)}$	< 25	ns
ze vstupu *D* na výstup $\overline{Q}$ úroveň *H*	$t_{PLH(D-\overline{Q})}$	< 40	ns
ze vstupu *D* na výstup $\overline{Q}$ úroveň *L*	$t_{PHL(D-\overline{Q})}$	< 15	ns
ze vstupu *CL* na výstup *Q* úroveň *H*	$t_{PLH(H-Q)}$	< 30	ns
ze vstupu *CL* na výstup *Q* úroveň *L*	$t_{PHL(H-Q)}$	< 15	ns
ze vstupu *CL* na výstup $\overline{Q}$ úroveň *H*	$t_{PLH(H-\overline{Q})}$	< 30	ns
ze vstupu *CL* na výstup $\overline{Q}$ úroveň *L*	$t_{PHL(H-\overline{Q})}$	< 15	ns

Funkční tabulka

t_n	$t_n + 1$
Vstup D	Výstup Q
H L	H L

t_n — doba před příchodem hodinového impulsu
$t_n + 1$ — doba po příchodu hodinového impulsu

Funkční blokové zapojení



Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

ČTYŘBITOVÝ BINÁRNÍ SUMÁTOR UCY 7483 N

373 311 990 002 ☐

Charakteristické údaje: UCY 7483 N: $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C

Hodnoty úrovní *H*, *L* vstupů a výstupů stejné jako u logických členů.

Vstupní proud — úroveň *H*			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}4$ V	I_{IH}	< 80	µA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V	I_{III}	< 1	mA
Vstupní proud — úroveň *L*			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}4$ V	$-I_{IL}$	< 3,2	mA
Výstupní proud zkratový			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 4{,}5$ V			
výstupů S_1, S_2, S_3, S_4	$-I_{OS}$	18 ... 55	mA
výstupu C_4	$-I_{OS\,C4}$	18 ... 70	mA
Odběr ze zdroje			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{I\,B1} = 0$,V,			
$U_{I\,A1} = 4{,}5$ V, $U_{I\,C4} = 4{,}5$ V	I_{CC}	< 128	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, $C_L = 15$ pF, $R_L = 400\,\Omega$

Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu na výstup	Na úroveň *H* t_{PLH}	Na úroveň *L* t_{PHL}	
C_0/S_1	< 34	< 40	ns
C_0/S_2	< 38	< 42	ns
C_0/S_3	< 50	< 60	ns
C_0/S_4	< 55	< 55	ns
C_0/C_4	< 48	< 32	ns
A_1/S_1	< 40	< 35	ns
B_2/S_2	< 40	< 35	ns
A_3/S_3	< 40	< 35	ns
B_4/S_4	< 40	< 35	ns

Funkční tabulka

Vstupy									Výstupy				
C_0	A_1	B_1	A_2	B_2	A_3	B_3	A_4	B_4	S_1	S_2	S_3	S_4	C_4
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L
L	H	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L
L	L	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L
L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L
H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L
H	L	H	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L
H	H	H	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L

LOGICKÝ ČLEN EXCLUSIVE-OR UCY 7486 N

373 311 990 003 □

Charakteristické údaje:

UCY 7486 N: $\vartheta_a = 0 \dots +70\ °C$

Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	$> 2{,}0$	V
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	$< 0{,}8$	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2$ V, $I_{OH} = -0{,}8$ mA	U_{OH}	$> 2{,}4$	V
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2$ V, $I_{OL} = 16$ mA	U_{OL}	$< 0{,}4$	V
Výstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2$ V	$-I_{OH}$	$< 0{,}8$	mA
Výstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2$ V	I_{OL}	< 16	mA
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}4$ V $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V	 I_{IH} I_{IH}	 < 40 < 1	 μA mA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}4$ V	$-I_{IL}$	$< 1{,}6$	mA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_O = 0$ V	$-I_{OS}$	18 … 55	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25\ °C$, $C_L = 15$ pF, $R_L = 400\ \Omega$

Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu A nebo B na výstup			
druhý vstup na úrovni L při přechodu na úroveň H při přechodu na úroveň L	 t_{PLH} t_{PHL}	 < 23 < 17	 ns ns
pruhý vstup na úrovni H při přechodu na úroveň H při přechodu na úroveň L	 t_{PLH} t_{PHL}	 < 30 < 22	 ns ns

Funkční tabulka

Vstup		Výstup
A	B	Y
L	L	L
L	H	H
H	H	L
H	L	H

Dovozní typy, dovážené v rámci specializace výroby podnikem TESLA Rožnov

DESÍTKOVÉ A DVOJKOVÉ ČÍTAČE MH . . 90 A, MH . . 93 A

373 311 601 . . . □

ČJK viz str. 178—179

Doporučené provozní podmínky:

Vstupní kmitočet čítání vstup A vstup B	 f_{count} f_{count}	 0 … 32 0 … 16	 MHz MHz
Šířka vstupních impulsů vstup A vstup B vstup nastavení	 t_W t_W t_W	 > 15 > 30 > 15	 ns ns ns
Předstih nastavovacích impulsů	t_{setup}	> 25	ns

MH 74: $\vartheta_a = 0 \ldots +70\,°C$
MH 84: $\vartheta_a = -25 \ldots +85\,°C$
MH 54: $\vartheta_a = -55 \ldots +125\,°C$

Charakteristické údaje:

Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_I = 5{,}5$ V		I_{IH}	< 1	mA
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_I = 2{,}4$ V				
vstup A		I_{IH}	< 80	µA
vstup B	MH ... 90 A	I_{IH}	< 160	µA
	MH ... 93 A	I_{IH}	< 80	µA
vstup nulování		I_{IH}	< 40	µA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_I = 0{,}4$ V				
vstup A		$-I_{IL}$	< 3,2	mA
vstup B	MH ... 90 A			
	MH ... 93 A	$-I_{IL}$	< 3,2	mA
vstup nulování		$-I_{IL}$	< 1,6	mA
Odběr ze zdroje — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V	MH ... 90 A	I_{CCH}	< 42	mA
	MM ... 93 A	I_{CCH}	< 39	mA

Spínací vlastnosti: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25\,°C$, $N = 10$, $C_L = 15$ pF, $R_L = 400\,\Omega$

Maximální kmitočet hodinových impulsů

ze vstupu A na výstup Q_A	f_{count}	> 32	MHz
ze vstupu B na výstup Q_B	f_{count}	> 16	MHz

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu

	MH ..90 A		MH ..93 A		
	t_{PLH}	t_{PHL}	t_{PLH}	t_{PHL}	
ze vstupu A na výstup Q_A	11 < 16	14 < 18	10 < 16	14 < 18	ns
ze vstupu A na výstup Q_D	24 < 48	27 < 50	47 < 70	50 < 70	ns
ze vstupu B na výstup Q_B	10 < 16	14 < 21	10 < 16	13 < 21	ns
ze vstupu B na výstup Q_C	22 < 32	26 < 35	23 < 32	26 < 35	ns
ze vstupu B na výstup Q_D	22 < 32	26 < 35	33 < 51	36 < 51	ns
ze vstupu nastavení $R_{(0)}$ na každý výstup Q	—	25 < 40	—	18 < 40	ns
ze vstupu nastavení $R_{(9)}$ na výstup Q_A, Q_D	14 < 30	—	—	—	ns
ze vstupu nastavení $R_{(9)}$ na výstup Q_B, Q_C	—	24 < 42	—	—	ns

Funkční tabulky

MH ..90 A

Vstup	Výstupy			
A	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
0	L	L	L	L
1	H	L	L	L
2	L	H	L	L
3	H	H	L	L
4	L	L	H	L
5	H	L	H	L
6	L	H	H	L
7	H	H	H	L
8	L	L	L	H
9	H	L	L	H

MH ..90 A

Nastavovací vstupy				Výstupy			
$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	čítá			
L	X	L	X				
L	X	X	L				
X	L	L	X				

MH ..93 A

Vstup	Výstupy			
A	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
0	L	L	L	L
1	H	L	L	L
2	L	H	L	L
3	H	H	L	L
4	L	L	H	L
5	H	L	H	L
6	L	H	H	L
7	H	H	H	L
8	L	L	L	H
9	H	L	L	H
10	L	H	L	H
11	H	H	L	H
12	L	L	H	H
13	H	L	H	H
14	L	H	H	H
15	H	H	H	H

MH 7493 A

Nastavovací vstupy		Výstupy			
$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
H	H	L	L	L	L
L	X	čítá			
X	L				

PŘEVODNÍKY KÓDU BCD NA DESÍTKOVÝ KÓD MH..42, MH 74141

373 311 ...... □

ČJK viz str. 178

MH 74: $\vartheta_a = 0 \dots +70\,°C$
MH 84: $\vartheta_a = -25 \dots +85\,°C$
MH 54: $\vartheta_a = -55 \dots +125\,°C$

Charakteristické údaje:

Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54: $U_{CC} = 4{,}5$ V; $U_{IH} = 2$ V $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OH} = -0{,}8$ mA	MH ..42	U_{OH}	> 2,4	V
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54: $U_{CC} = 4{,}5$ V; $U_{IH} = 2$ V $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OL} = 16$ mA	MH ..42	U_{OL}	< 0,4	V
Výstupní napětí v sepnutém stavu $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{QL} = 7$ mA	MH 74141	U_{QL}	< 2,5	V
Výstupní napětí v rozepnutém stavu pro vstupní kombinace odpovídající číslům 0 až 9 $U_{CC} = 5{,}25$ V, $I_Q = 0{,}5$ mA	MH 74141	U_{QH}	> 60	V
Výstupní proud v rozepnutém stavu $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{QH} = 55$ V	MH 74141	I_{QH}	< 50	μA
Výstupní proud v rozepnutém stavu pro vstupní kombinace odpovídající číslům 10 až 15 $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_Q = 30$ V	MH 74141	I_Q	< 5	μA
Vstupní proud — úroveň H				
každý vstup	MH ..42			
vstup A	MH 74141			
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 2{,}4$ V		I_{IH}	< 40	μA
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 5{,}5$ V		I_{IH}	< 1	mA
vstup B, C, D	MH 74141			
$U_{CC} = 5{,}25$ V; $U_{IH} = 2{,}4$ V		I_{IH}	< 80	μA
$U_{CC} = 5{,}25$ V; $U_{IH} = 5{,}5$ V		I_{IH}	< 1	mA
Vstupní proud — úroveň L				
každý vstup	MH ..42			
vstup A $U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IL} = 0{,}4$ V	MH 74141	$-I_{IL}$	< 1,6	mA
vstup B, C, D $U_{CC} = 5{,}25$ V; $U_{IL} = 0{,}4$ V		$-I_{IL}$	< 3,2	mA
Výstupní proud zkratový				
$U_{CC} = 5{,}25$ V; $U_{IH} = 4{,}5$ V	MH ..42	$-I_{OS}$	18 ... 55	mA
$U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 4{,}5$ V	MH 5442	$-I_{OS}$	20 ... 55	mA
Odběr zdroje				
$U_{CC} = 5{,}25$ V	MH ..42	I_{CC}	< 56	mA
$U_{CC} = 5{,}5$ V	MH 5442	I_{CC}	< 41	mA
$U_{CC} = 5{,}25$ V	MH 74141	I_{CC}	27 < 32	mA

MH ..42:

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu na úroveň L ze vstupů A, B, C, D na výstup			
přes dva logické členy	t_{PHL}	< 25	ns
přes tři logické členy	t_{PHL}	< 30	ns
při přechodu na úroveň H ze vstupů A, B, C, D na výstup			
přes dva logické členy	t_{PLH}	< 25	ns
přes tři logické členy	t_{PLH}	< 30	ns

Funkční tabulka **MH ..42**

Vstupy				Výstupy									
A	B	C	D	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
L	H	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
H	H	L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

H — vysoká úroveň, L — nízká úroveň

Funkční tabulka **MH 74141**

Vstup				Výstup
A	B	C	D	v sepnutém stavu
L	L	L	L	0
H	L	L	L	1
L	H	L	L	2
H	H	L	L	3
L	L	H	L	4
H	L	H	L	5
L	H	H	L	6
H	H	H	L	7
L	L	L	H	8
H	L	L	H	9
L	H	L	H	žádný
H	H	L	H	žádný
L	L	H	H	žádný
H	L	H	H	žádný
L	H	H	H	žádný
H	H	H	H	žádný

*) Zbývající výstupy jsou v rozepnutém stavu.

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

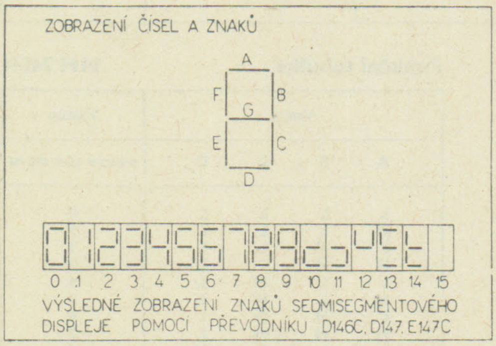
Charakteristické údaje:

D 146 C, D 147 C: $\vartheta_a =$ 0 °C … +70 °C
E 177 C $\vartheta_a =$ −25 °C … +85 °C

Logický zisk				
každého výstupu $Q_A \dots Q_G$		N_{OL}	max. 12	
výstupu BI/RBO		N_O	max. 5	
každého vstupu (mimo BI/RBO)		N_I	max. 1	
vstupu BI/RBO		N_I	max. 2,6	
Vstupní napětí — úroveň H		U_{IH}	> 2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L		U_{IL}	< 0,8	V
Výstupní napětí — úroveň L				
výstup $Q_A \dots Q_G$				
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 20$ mA		U_{OL}	< 0,4	V
výstup BI/RBO				
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 8$ mA		U_{OL}	< 0,4	V
Výstupní napětí — úroveň H				
výstup $Q_A \dots Q_G$				
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $I_{OH} = 250$ µA	D 146 C	U_{OH}	> 30	V
	D 147 C, E 147 C	U_{OH}	> 15	V
výstup BI/RBO				
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $-I_{OH} = 200$ µA		U_{OH}	> 2,4	V
Vstupní proud — úroveň L				
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}4$ V				
vstup BI/RBO		$-I_{IL}$	< 4,2	mA
ostatní vstupy		$-I_{IL}$	< 1,6	mA
Vstupní proud — úroveň H				
všechny vstupy (mimo BI/RBO)				
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}4$ V		I_{IH}	< 40	µA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V		I_{IH}	< 1	mA
Výstupní proud zkratový				
$U_{CC} = 5{,}25$ V, BI/RBO		$-I_{OS}$	< 4,6	mA
Odběr ze zdroje				
$U_{CC} = 5{,}25$ V		I_{CC}	< 90	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $R_L = 280\ \Omega$, $C_L = 15$ pF

Doba zpoždění průchodu signálu			
z úrovně L na úroveň H			
z libovolného vstupu na výstup	t_{PLH}	10 … 100	ns
ze vstupu RBI na výstup	t_{PLH}	10 … 100	ns
z úrovně H na úroveň L			
z libovolného vstupu na výstup	t_{PHL}	10 … 100	ns
ze vstupu RBI na výstup	t_{PHL}	10 … 100	ns



Funkční tabulka

Desítkové číslo nebo funkce	Vstupy						BI/RBO	Výstupy						
	A	B	C	D	LT	RBI		Q_A	Q_B	Q_C	Q_D	Q_e	Q_C	Q_G
0	L	L	L	L	H	H	H	L	L	L	L	L	L	H
1	H	L	L	L	H	X	H	H	L	L	H	H	H	H
2	L	H	L	L	H	X	H	L	L	H	L	L	H	L
3	H	H	L	L	H	X	H	L	L	L	L	H	H	L
4	L	L	H	L	H	X	H	H	L	L	H	H	L	L
5	H	L	H	L	H	X	H	L	H	L	L	H	L	L
6	L	H	H	L	H	X	H	L	H	L	L	L	L	L
7	H	H	H	L	H	X	H	L	L	L	H	H	H	H
8	L	L	L	H	H	X	H	L	L	L	L	L	L	L
9	H	L	L	H	H	X	H	L	L	L	L	H	L	L
10	L	H	L	H	H	X	H	H	H	H	L	L	H	L
11	H	H	L	H	H	X	H	H	H	L	L	H	H	L
12	L	L	H	H	H	X	H	H	L	H	H	H	L	L
13	H	L	H	H	H	X	H	L	H	H	L	H	L	L
14	L	H	H	H	H	X	H	H	H	H	L	L	L	L
15	H	H	H	H	H	X	H	H	H	H	H	H	H	H
BI	X	X	X	X	X	X	L	H	H	H	H	H	H	H
RBI	L	L	L	L	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H
LT	X	X	X	X	L	X	H	L	L	L	L	L	L	L

L — nízká úroveň, H — vysoká úroveň, X — libovolný stav (úroveň L nebo H).

Dovozní typ, dovážený v rámci specializace výroby podnikem TESLA Rožnov

MH 74; ϑ_a = 0 … +70 °C
MH 84: ϑ_a = −25 … +85 °C
MH 54: ϑ_a = −55 … +125 °C

Charakteristické údaje:

Výstupní napětí — úroveň L				
U_{CC} = 4,75 V; U_{CC} = 4,5 V; I_{OL} = 16 mA	MH . . 96	U_{OL}	< 0,4	V
U_{CC} = 4,75 V; MH 54: U_{CC} = 4,5 V; I_{OL} = 8 mA	MH . . 164	U_{OL}	< 0,4	V
Výstupní napětí — úroveň H				
U_{CC} = 4,75 V; MH 54: U_{CC} = 4,5 V; I_{OH} = −400 µA		U_{OH}	> 2,4	V
Vstupní proud — úroveň H				
mimo vstup S	MH . . 96			
každý vstup				
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 2,4 V		I_{IH}	< 40	µA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 5,5 V		I_{IH}	< 1	mA
jen vstup S	MH . . 96			
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 2,4 V		I_{IH}	< 200	µA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 5,5 V		I_{IH}	> 1	mA
Vstupní proud — úroveň L				
mimo vstup S	MH . . 96			
každý vstup	MH . . 164			
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IL} = 0,4 V		$-I_{IL}$	< 1,6	mA
jen vstup S	MH . . 96			
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IL} = 0,4 V		$-I_{IL}$	< 8	mA
Výstupní proud zkratový				
U_{CC} = 5,25 V	MH . . 96	$-I_{OS}$	18 … 57	mA
U_{CC} = 5,50 V	MH 5496	$-I_{OS}$	20 … 57	mA
U_{CC} = 5,25 V	MH . . 164	$-I_{OS}$	9 … 27,5	mA
U_{CC} = 5,50 V	MH 54164	$-I_{OS}$	10 … 27,5	mA
Odběr ze zdroje				
U_{CC} = 5,25 V	MH . . 96	I_{CC}	< 79	mA
U_{CC} = 5,50 V	MH 5496	I_{CC}	< 68	mA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,50 V	MH . . 164	I_{CC}	< 54	mA

Dynamické hodnoty: MH . . 96: ϑ_a = +25°C, U_{CC} = 5V, N = 10

Doba zpoždění průchodu signálu	t_{PLH}	t_{PHL}	
ze vstupu C na výstup	17 < 40	23 < 40	ns
ze vstupu A_0 na výstup	14 < 35	—	ns
ze vstupu R na výstup	—	23 < 55	ns

MH 74 … 164: ϑ_a = +25 °C, U_{CC} = 5 V

Doba zpoždění průchodu signálu	t_{PLH}	t_{PHL}	
ze vstupu R na výstup			
C_L = 15 pF	27 < 36	—	ns
C_L = 50 pF	34 < 42	—	ns
ze vstupu C na výstup			
C_L = 15 pF	10 … 32	8 … 27	ns
C_L = 50 pF	10 … 37	10 … 30	ns

Funkční tabulka **MH . . 96**

Vstupy									Výstupy				
Nulování	Uvolnění nastavení	Nastavovací					Hodiny	Sériový přenos					
R	S	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	C	A_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5
L	L	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L
L	X	L	L	L	L	L	X	X	L	L	L	L	L
H	H	H	H	H	H	H	X	X	H	H	H	H	H
H	H	L	L	L	L	L	L	X	Q_{10}	Q_{20}	Q_{30}	Q_{40}	Q_{50}
H	H	H	L	H	L	H	L	X	H	Q_{20}	H	Q_{40}	H
H	L	X	X	X	X	X	L	X	Q_{10}	Q_{20}	Q_{30}	Q_{40}	Q_{50}
H	L	X	X	X	X	X	L	H	H	Q_{1n}	Q_{2n}	Q_{3n}	Q_{4n}
H	L	X	X	X	X	X	L	L	L	Q_{1n}	Q_{2n}	Q_{3n}	Q_{4n}

H — vysoká úroveň, ustálený stav,
L — nízká úroveň, ustálený stav,
X — libovolný stav včetně jeho změn,
Q_{10}, Q_{20} atd. — stav výstupů Q_1, Q_2 atd. před nastavením ustálených podmínek na vstupech,
Q_{1n}, Q_{2n} atd. — stav výstupů Q_1, Q_2 atd. před předcházející změnou ↑ hodin,
↑ — změna z nízké na vysokou úroveň.

Funkční tabulka **MH . . 164**

Vstupy				Výstupy	
C	R	A_1	A_2	Q_1	$Q_2 \ldots Q_8$
X	L	X	X	L	L … L
L	H	X	X	Q_{10}	$Q_{20} \ldots Q_{80}$
↑	H	H	H	H	$Q_{1n} \ldots Q_{7n}$
↑	H	L	X	L	$Q_{1n} \ldots Q_{7n}$
↑	H	X	L	L	$Q_{1n} \ldots Q_{7n}$

H — vysoká úroveň, ustálený stav,
L — nízká úroveň, ustálený stav,
X — libovolný stav včetně jeho změn,
Q_{10}, Q_{20} atd. — stav výstupů Q_1, Q_2 atd. před nastavením ustálených podmínek na vstupech,
Q_{1n}, Q_{2n} atd. — stav výstupů Q_1, Q_2 atd. před předcházející změnou ↑ hodin,
↑ — změna z nízké na vysokou úroveň.

MULTIPLEXERY MH..150, MH..151

ČJK viz str. 178—179

Charakteristické údaje:

MH 74: $\vartheta_a =$ 0... +70 °C
MH 84: $\vartheta_a =$ −25... +85 °C
MH 54: $\vartheta_a =$ −55...+125 °C

Hodnoty úrovní H, L vstupů a výstupů jsou stejné jako u logických členů

Vstupní proud — úroveň H			
každý vstup			
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 2,4 V	I_{IH}	< 40	μA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 5,5 V	I_{IH}	< 1	mA
Vstupní proud — úroveň L			
každý vstup			
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IL} = 0,4 V	$-I_{IL}$	< 1,6	mA
Výstupní proud zkratový			
U_{CC} = 5,25 V	$-I_{OS}$	18...55	mA
U_{CC} = 5,5 V MH 54..	$-I_{OS}$	20...55	mA
Odběr ze zdroje			
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 4,5 V MH..150	I_{CC}	< 68	mA
MH..151	I_{CC}	< 48	mA

Dynamické hodnoty: U_{CC} = 5 V, ϑ_a = +25 °C, N = 10

	Doba zpoždění průchodu signálu	t_{PHL}	t_{PLH}	
MH..150	ze vstupu A, B, C, D na výstup W	14 < 33	20 < 35	ns
	ze vstupu S na výstup W	15 < 30	18 < 24	ns
	ze vstupu E_0 až E_{15} na výstup W	8 < 14	14 < 20	ns
MH..151	ze vstupu A, B, C na výstup Y	19 < 38	21 < 38	ns
	ze vstupu A, B, C na výstup W	14 < 30	14 < 26	ns
	ze vstupu S na výstup Y	20 < 33	22 < 33	ns
	ze vstupu S na výstup W	15 < 23	14 < 21	ns
	ze vstupu D_0 až D_7 na výstup Y	16 < 27	16 < 20	ns
	ze vstupu D_0 až D_7 na výstup W	8 < 14	11 < 14	ns

Funkční tabulka **MH ..150**

Vstupy																					Výstup
D	C	B	A	S	E_0	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8	E_9	E_{10}	E_{11}	E_{12}	E_{13}	E_{14}	E_{15}	W
X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	L	L	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	L	L	H	L	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	L	H	L	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	L	H	L	L	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	H	L	L	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	L	H	H	L	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	H	H	L	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	H	L	L	L	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	H	L	L	L	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	H	L	H	L	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	H	L	H	L	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	L
H	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	H
H	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	L
H	L	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	H
H	L	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	L
H	L	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	H
H	L	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	L
H	L	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	H
H	L	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	L
H	H	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	H
H	H	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	L
H	H	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	H
H	H	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	L
H	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	H
H	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	L
H	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H
H	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	L

H — vysoká úroveň, L — nízká úroveň, X — vysoká nebo nízká úroveň — pro funkci není rozhodující.

Funkční tabulka **MH ..151**

Vstupy												Výstup	
C	B	A	S	D_0	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	Y	W
X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	L	L	H	X	X	X	X	X	X	X	H	L
L	L	H	L	X	L	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	H	L	X	H	X	X	X	X	X	X	H	L
L	H	L	L	X	X	L	X	X	X	X	X	L	H
L	H	L	L	X	X	H	X	X	X	X	X	H	L
L	H	H	L	X	X	X	L	X	X	X	X	L	H
L	H	H	L	X	X	X	H	X	X	X	X	H	L
H	L	L	L	X	X	X	X	L	X	X	X	L	H
H	L	L	L	X	X	X	X	H	X	X	X	H	L
H	L	H	L	X	X	X	X	X	L	X	X	L	H
H	L	H	L	X	X	X	X	X	H	X	X	H	L
H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	L	X	L	H
H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	H	X	H	L
H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H
H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	H	H	L

H — vysoká úroveň, L — nízká úroveň, X — vysoká nebo nízká úroveň — pro funkci není rozhodující.

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

SELEKTORY DAT/MULTIPLEXERY UCY 74153 N, UCY 74157 N

373 311 990 015, 021 ☐

Charakteristické údaje:

UCY 74153 N, UCY 74157 N: $\vartheta_a = 0°C \dots +70C$

Logický zisk

každého vstupu	N_I	max. 1
každého výstupu — úroveň L	N_{OL}	max. 10
— úroveň H	N_{OH}	max. 20

Hodnoty úrovní L, H vstupů a výstupů, vstupní proudy shodné s hodnotami logických členů.

výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5{,}25$ V	UC ... 153 N	$-I_{OS}$	18 ... 57	mA
	UC ... 157 N	$-I_{OS}$	18 ... 55	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	UC ... 153 N	I_{CCL}	< 60	mA
	UC ... 157 N	I_{CCL}	< 48	mA

Dynamické hodnoty:

UCY 74153 N $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $N = 10$, $C_L = 30$ pF, $R_L = 400\ \Omega$

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu na	Úroveň H t_{PLH}	Úroveň L t_{PHL}	
ze vstupu dat 10, 11, 12, 13 na výstup 1Y			
ze vstupu dat 20, 21, 22, 23 na výstup 2Y	< 18	< 60	ns
z adresovacího vstupu A, B na výstup Y	< 34	< 34	ns
z vybavovacího vstupu S, (T) na výstup 1Y, (2Y)	< 30	< 23	ns

UCY 74157 N $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $N = 10$, $C_L = 15$ pF, $R_L = 400\ \Omega$

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu na	Úroveň H	Úroveň L	
ze vstupu dat 10, 11 na výstup 1Y	< 14	< 14	ns
20, 21 2Y	< 14	< 14	ns
30, 31 3Y	< 14	< 14	ns
40, 41 4Y	< 14	< 14	ns
z adresovacího vstupu A na výstup Y	< 23	< 27	ns
z vybavovacího vstupu S na výstup Y	< 20	< 21	ns

Funkční tabulka UCY 74153 N

Adresovací vstupy		Data vstupy				Vstup vybavení	Výstup
B	A	10 20	11 21	12 22	13 23	S T	1Y 2Y
X	X	X	X	X	X	H	L
L	L	L	X	X	X	L	L
L	L	H	X	X	X	L	H
L	H	X	L	X	X	L	L
L	H	X	H	X	X	L	H
H	L	X	X	L	X	L	L
H	L	X	X	H	X	L	H
H	H	X	X	X	L	L	L
H	H	X	X	X	H	L	H

Funkční tabulka UCY 74157 N

Vstupy				Výstup
S	A	10 20 30 40	10 21 31 41	1Y 2Y 3Y 4Y
H	X	X	X	L
L	L	L	X	L
L	L	H	X	H
L	H	X	L	L
L	H	X	H	H

Dovozní typ, dovážený v rámci specializace výroby podnikem TESLA Rožnov

PŘEVODNÍK KÓDU MH . . 154

373 311 734 801, 803, 802 ☐

Charakteristické údaje:
Hodnoty úrovní H, L vstupů a výstupů jsou stejné jako u logických členů

MH 74: $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C
MH 84: $\vartheta_a = -25 \dots +85$ °C
MH 54: $\vartheta_a = -55 \dots +125$ °C

Vstupní proud — úroveň H			
každý vstup			
$U_{CC} = 5{,}25$ V;			
MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 2{,}4$ V	I_{IH}	< 40	µA
$U_{CC} = 5{,}25$ V;			
MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 5{,}5$ V	I_{IH}	< 1	mA
Vstupní proud — úroveň L			
každý vstup			
$U_{CC} = 5{,}25$ V;			
MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IL} = 0{,}4$ V			
$U_{IH} = 2{,}4$ V	$-I_{IL}$	< 1,6	mA
Výstupní proud zkratový			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	$-I_{OS}$	18 ... 57	mA
$U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V MH 54154	$-I_{OS}$	20 ... 55	mA
Odběr ze zdroje			
$U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	< 56	mA
$U_{CC} = 5{,}5$ V MH 54154	I_{CC}	< 49	mA

Funkční tabulka

Vstupy						Výstupy															
G_1	G_2	A	B	C	D	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
L	H	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

H — vysoká úroveň, L — nízká úroveň, X — vysoká nebo nízká úroveň — pro funkci není rozhodující.

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, $N = 10$

Doba zpoždění průchodu signálu			
ze vstupu A, B, C, D na výstup	t_{PHL}	19 < 33	ns
přes tři logické členy	t_{PLH}	21 < 36	ns
z každého vstupu G 1, G 2	t_{PHL}	15 < 27	ns
na výstup	t_{PLH}	17 < 30	ns

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

PARITNÍ GENERÁTOR UCY 74180 N, UCA 64180 N

373 311 990 022, 047 ☐

Charakteristické údaje: UCY 74180 N: $\vartheta_a = 0$ °C ... +70 °C

Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	> 2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	< 0,8	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OH} = -0{,}8$ mA	U_{OH}	> 2,4	V
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OL} = 16$ mA	U_{OL}	< 0,4	V
Vstupní proud — úroveň H			
vstupy dat 0 ... 7			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 5{,}5$ V	I_{IH}	< 1	mA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 2{,}4$ V	I_{IH}	< 40	μA
vstup lichý O nebo sudý E			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 5{,}5$ V	I_{IH}	< 1	mA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 2{,}4$ V	I_{IH}	< 80	μA
Vstupní proud — úroveň L			
vstupy dat 0 ... 7			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}4$ V	$-I_{IL}$	< 1,6	mA
vstup lichý O, nebo sudý E			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}4$ V	$-I_{IL}$	< 3,2	mA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5{,}25$ V	$-I_{OS}$	18 ... 55	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	< 56	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $N = 10$, $C_L = 15$ pF, $R_L = 400\ \Omega$

Doba zpoždění průchodu signálu na	Úroveň L t_{PHL}	Úroveň H t_{PLH}	
ze vstupu dat 0 ... 7 na výstup sudý E0[1])	< 68	< 60	ns
ze vstupu dat 0 ... 7 na výstup lichý O0[1])	< 38	< 48	ns
ze vstupu dat 0 ... 7 na výstup sudý E0[2])	< 38	< 48	ns
ze vstupu dat 0 ... 7 na výstup lichý O0[2])	< 68	< 60	ns
ze vstupu sudého E nebo lichého O na výstup sudý E0 nebo lichý O0	< 10	< 20	ns

[1]) Lichý vstup na zemním potenciálu.
[2]) Sudý vstup na zemním potenciálu.

Funkční tabulka

Σ úrovní H na vstupech 0 ... 7	Vstup		Výstup	
	sudý E	lichý O	sudý E0	lichý O0
sudá	H	L	H	L
lichá	H	L	L	H
sudá	L	H	L	H
lichá	L	H	H	L
X	H	H	L	L
X	L	L	H	H

2

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \ldots +70\,°C$

Vstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{OL} = 0{,}4$ V, $I_{OL} = 40$ mA vstupy X nebo Y vstupy W1 nebo W0	 U_{IH} U_{IH}	 > 2,1 > 2,0	 V V
Vstupní napětí — úroveň L zápis vyloučen $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{OL} = 0{,}4$ V, $I_{OL} = 40$ mA vstupy X nebo Y vstupy W1 nebo W0	 U_{IL} U_{IL}	 < 0,8 < 1,0	 V V
čtení vyloučeno $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{OH} = 5{,}5$ V, $I_{OH} = 250$ µA vstupy X nebo Y	 U_{IL}	 < 1,0	 V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OH} = 250$ µA	 U_{OH}	 > 5,5	 V
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 40$ mA	 U_{OL}	 < 0,4	 V
Vstupní proud — úroveň H vstupy X nebo Y $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V	 I_{IH} I_{IH}	 < 400 < 3	 µA mA
vstupy W0 nebo W1 $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}4$ V $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V	 I_{IH} I_{IH}	 < 40 < 1	 µA mA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}4$ V vstupy W0 nebo W1 vstupy X nebo Y	 $-I_{IL}$ $-I_{IL}$	 < 1,6 < 11	 mA mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	 I_{CC}	 < 91	 mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25\,°C$

Doba zotavení po zápisu $C_L = 15$ pF, X_1 a Y_1 adresuje	 t_{SR}	 < 60	 ns
Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu X, Y na výstup S1 nebo S0 při přechodu do úrovně L $C_L = 15$ pF, X1 a Y1 adresuje $C_L = 200$ pF, X1 a Y1 adresuje $C_L = 15$ pF, X1 … X4 a Y1 současně adresuje	 t_{PHL} t_{PHL} t_{PHL}	 < 45 < 55 < 30	 ns ns ns
při přechodu do úrovně H $C_L = 15$ pF, X1 a Y1 adresuje $C_L = 200$ pF, X1 a Y1 adresuje	 t_{PLH} t_{PLH}	 < 25 < 35	 ns ns

Funkční tabulka

	Vstup				Výstup	
	X_1	Y_J	W_1	W_0	S_1	S_0
Zápis (impulsy úrovně H na vstupu W1 nebo W0)	H	H	**H** nebo L	L nebo **H**	H	H
Čtení (impulsy úrovně L na výstupu S1 nebo S0)	H	H	L	L	**L** nebo H	H nebo **L**
Žádná změna	L H L	H L L	X X X	X X X	H H H	H H H
Nedovolený stav	H	H	**H**	**H**	H	H

Tučný tisk — potenciály ke čtení nebo zápisu informací, X — libovolný stav.

Dovozní typ, dovážený v rámci specializace výroby podnikem TESLA Rožnov

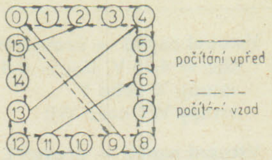
SYNCHRONNÍ VRATNÉ ČÍTAČE MH..192, MH..193

373 311 73. . . . ☐

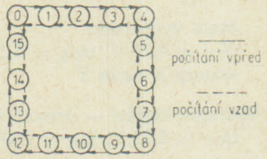
ČJK viz str. 178

Charakteristické údaje:

MH 74: $\vartheta_a = 0 \dots +70\,°C$
MH 84: $\vartheta_a = -25 \dots +85\,°C$
MH 65: $\vartheta_a = -55 \dots +125\,°C$



MH ..192



MH ..193

Hodnoty úrovní H, L vstupů a výstupů jsou stejné jako u logických členů

Vstupní proud — úroveň H			
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 2,5 V	I_{IH}	< 40	μA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 5,5 V	I_{IH}	< 1	mA
Vstupní proud — úroveň L			
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IL} = 0,4 V	$-I_{IL}$	< 1,6	mA
Výstupní proud zkratový			
U_{CC} = 5,25 V	$-I_{OS}$	18 ... 65	mA
MH 54: U_{CC} = 5,5 V	$-I_{OS}$	20 ... 65	mA
Odběr ze zdroje			
U_{CC} = 5,25 V	I_{CC}	< 102	mA
MH 54: U_{CC} = 5,5 V	I_{CC}	< 89	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5\,V$, $\vartheta_a = +25\,°C$, $N = 10$, $C_L = 15\,pF$, $R_L = 400\,\Omega$

Doba zpoždění průchodu signálu	t_{PLH}	t_{PHL}	
ze vstupu CU na výstup CA	< 26	< 24	ns
ze vstupu CD na výstup BO	< 24	< 24	ns
ze vstupu CD nebo CU na výstup Q	< 38	< 47	ns
ze vstupu A, B, C nebo D na výstup Q	< 40	< 40	ns
ze vstupu R na výstup Q	—	< 35	ns

Funkční tabulka

Nulování R	Nastavení předvolby L	Čítání vpřed CU	Čítání vzad CD	Druh činnosti
H	X	X	X	Nastavení „L" (asynchr.)
L	L	X	X	Nastavení předvolby (asynchr.)
L	H	H	H	Bez změny
L	H	↑	H	Čítání vpřed
L	H	H	↑	Čítání vzad

H — vysoká úroveň,
L — nízká úroveň,
X — libovolný stav,
↑ — hodinový impuls, změna z nízké na vysokou úroveň.

Doporučené pracovní podmínky:

Vstupní kmitočet čítání	f_{count}	0 ... 25	MHz
Šířka vstupních impulsů	t_{pW}	> 20	ns
Předstih dat	t_{setup}	> 20	ns
Přesah dat	t_{hold}	> 0	ns

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

INVERSNÍ POSUVNÝ REGISTR 4 BITY D 195 C

373 311 990 018 ☐

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \dots +70\,°C$

Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}		> 2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}		< 0,8	V
Výstupní napětí — úroveň H				
U_{CC} = 4,75 V, $-I_{OH}$ = 0,8 mA	U_{OH}		> 2,4	V
Výstupní napětí — úroveň L				
U_{CC} = 4,75 V, I_{OL} = 16 mA	U_{OL}		< 0,4	V
Statická šumová úroveň		1	> 0,4	V
Vstupní proud — úroveň H				
U_{CC} = 5,25 V, U_{IH} = 2,4 V				
vstup MC	I_{IH}		< 80	μA
ostatní vstupy	I_{IH}		< 40	μA
U_{CC} = 5,25 V, U_{IH} = 5,5 V	I_{IH}		< 1	mA
Vstupní proud — úroveň L				
U_{CC} = 5,25 V, U_{IL} = 0,4 V				
vstup MC	$-I_{IL}$		< 3,2	mA
ostatní vstupy	$-I_{IL}$		< 1,6	mA
Výstupní proud zkratový[1]				
U_{CC} = 5,25 V	$-I_{OS}$		18 ... 57	mA
Odběr ze zdroje				
U_{CC} = 5,25 V	I_{CC}		< 82	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, $C_L = 15$ pF, $R_L = 400\ \Omega$

Maximální hodinový kmitočet	f_{max}	> 20	MHz
Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu C1, C2 na výstupy A, B, C nebo D při přechodu do úrovně H při přechodu do úrovně L	 t_{PLH} t_{PHL}	 < 35 < 35	 ns ns

2

Doporučené provozní podmínky:

Logický zisk výstupu úroveň H[2]) úroveň L[3])	 N_{OH} N_{OL}	 max. 20 max. 10	
Šířka hodinového impulsu	t_{WCL}	> 15	ns
Doba předstihu pro vstupy A, B, C, D, SI	t_{setup}	> 20	ns
Doba přesahu pro vstupy A, B, C, D, SI	t_{hold}	> 0	ns
Doba předstihu pro vstup MC vůči C1 úroveň L úroveň H	 t_1 t_4	 > 20 > 10	 ns ns
Doba předstihu pro vstup MC vůči C2 úroveň L úroveň H	 t_3 t_2	 > 10 > 20	 ns ns

1) Zkratovat se smí současně jen jeden výstup — ne déle než 1 s.
2) $N_{OH} = 1 = -I_{OH} = 40\,\mu$A.
3) $N_{OL} = 1 = I_{OL} = 1{,}6$ mA.

DVOUKANÁLOVÝ ČTECÍ ZESILOVAČ D 122 C, D 123 C

373 321 990 003, 028 □

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0$ °C … +70 °C

Vstupní napětí — úroveň H vstup S_A, S_B, G		U_{IH}	> 2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L vstup S_A, S_B, G		U_{IL}	< 0,8	V
Vstupní prahové diferenční napětí $U_C = \pm 5$ V, $U_{ref} = 15$ mV	 D 122 C D 123 C	 U_T U_T	 11 … 19 8 … 22	 mV mV
$U_{CC} = \pm 5$ V, $U_{ref} = 40$ mV	D 122 C D 123 C	U_T U_T	36 … 44 33 … 47	mV mV
Vstupní klidový proud $U_{CC} = \pm 5{,}25$ V, $U_{ID} = 0$		I_{IB}	< 75	μA
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = \pm 4{,}75$ V, $-I_{OH} = 0{,}4$ mA		U_{OH}	> 2,4	V
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = \pm 4{,}75$ V, $I_{OL} = 16$ mA		U_{OL}	< 0,4	V
Vstupní proud — úroveň H vstup S_A, S_B, G $U_{CC} = \pm 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}4$ V $U_{CC} = \pm 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V		 I_{IH} I_{IH}	 < 40 < 1	 μA mA
Vstupní proud — úroveň L vstup S_A, S_B, G $U_{CC} = \pm 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}4$ V		$-I_{IL}$	< 1,6	mA
Výstupní proud — úroveň H $U_{CC} = \pm 4{,}75$ V, $U_{OH} = 5{,}25$ V		I_{OH}	< 250	μA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = \pm 5{,}25$ V		$-I_{OS}$	2,1 … 3,5	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25$ °C		I_{CC+} I_{CC-}	< 40 < 20	mA mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = \pm 5$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, $C_L = 15$ pF, $R_L = 288\ \Omega$, $C_{ext} \geqq 100$ Fp

Doba zpoždění průchodu signálu mezi vstupy A nebo B a výstupem Y mezi vstupy S_A nebo S_B a výstupem Y mezi vstupem G a výstupem Y	 t_{PHL} t_{PHL} t_{PHL}	 < 45 < 40 < 30	 ns ns ns

Doporučené provozní podmínky:

Napájecí napětí	U_{CC+} U_{CC-}	4,75 ... 5,25 4,75 ... 5,25	V V
Referenční napětí	U_{ref}	15 ... 40	mV
Vstupní napětí — úroveň H logického členu G, S_A, S_B	U_{IH}	2,0 ... 5,5	V
Vstupní napětí — úroveň L logického členu G, S_A, S_B	U_{IL}	0 ... 0,8	V
Vnější kapacita	C_{ext}	> 100	pF

Funkční tabulka

Vstup					Výstup
A	B	G	S_A	S_B	Y
L	L	H	X	X	H
L	X	H	X	L	H
X	L	H	L	X	H
X	X	H	L	L	H
X	X	L	X	X	L
H	X	X	H	X	L
X	H	X	X	H	L

Definice logických úrovní:

Vstup	H	L	X
A, B	$\vert U_{ID} \vert \geqq U_{T max}$	$\vert U_{ID} \vert \leqq U_{T min}$	libovolný stav
G, S_A, S_B	$U_I \geqq U_{IH min}$	$U_I \leqq U_{IL max}$	libovolný stav

Dovozní typ, dovážený v rámci specializace výroby podnikem TESLA Rožnov

PŘEHLED SCHOTTKYHO LOGICKÝCH INTEGROVANÝCH OBVODŮ TTL

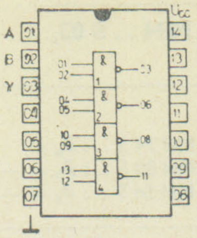
Typ			Označení	Log. funkce	Pouzdro
MH 74 S 00	MH 84 S 00	MH 54 S 00	Čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 74 S 03			Čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 74 S 04	MH 84 S 04	MH 54 S 04	Šestice invertorů	$Y = \overline{A}$	IO 13
MH 74 S 10	MH 84 S 10	MH 54 S 10	Trojice třívstupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{ABC}$	IO 13
MH 74 S 20	MH 84 S 20	MH 54 S 20	Dvojice čtyřvstupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{ABCD}$	IO 13
MH 74 S 37	MH 84 S 37	MH 54 S 37	Čtveřice dvouvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 74 S 38	MH 84 S 38	MH 54 S 38	Čtveřice dvouvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 74 S 40	MH 84 S 40	MH 54 S 40	Dvojice čtyřvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND	$Y = \overline{ABCD}$	IO 13
MH 74 S 51	MH 84 S 51	MH 54 S 51	Dvojice pozitivních logických členů AND-OR-INVERT	$Y = \overline{AB + CD}$	IO 13
MH 74 S 64	MH 84 S 64	MH 54 S 64	Pozitivní 4—2—3—2 vstupový logický člen AND-OR-INVERT	$Y = \overline{ABCD + EF + GHI + JK}$	IO 13
MH 74 S 74	MH 84 S 74	MH 54 S 74	Dvojitý bistabilní klopný obvod D		IO 13
MH 74 S 112	MH 84 S 112		Dvojice synchronních klopných obvodů J—K, vybavených asynchronními vstupy NASTAVENÍ a NULOVÁNÍ		IO 14

Pro zlepšení dynamických vlastností jsou u všech obvodů řady MH 74 S, MH 84 S, MH 54 S použity Schottkyho desaturační diody. Pro zvýšení spolehlivosti jsou vstupy opatřeny záchytnými diodami.

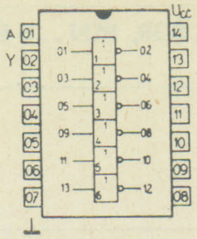
Základní technické údaje

	Řada		MH 74 S	MH 84 S	MH 54 S	
Mezní hodnoty:						
Napětí zdroje	U_{CC}	max.	+7	+7	+7	V
Napětí vstupu min.—max.	U_I	min.—max.	−0,5 ... +5,5	−0,5 ... +5,5	−0,5 ... +5,5	V
Výstupní napětí[1])	U_{OH}	max.	+7	+7	+7	V
Výstupní proud[1])	I_{OL}	max.	+20	+20	+20	mA
Meziemitorové napětí[2])	U_{EE}	max.	5,5	5,5	5,5	V
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	max.	0 ... +70	−25 ... +85	−55 ... +125	°C
Rozsah teplot při skladování	ϑ_{stg}	max.	−55 ... +155	−55 ... +155	−55 ... +155	°C

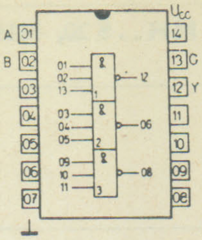
[1]) Platí pro MH .. S 03, .. S 38. [2]) Napětí mezi emitory téhož vstupního tranz storu (téhož logického členu).



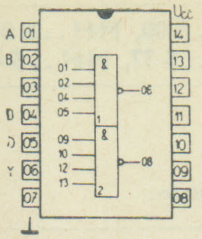
MH . . S00, . . S03



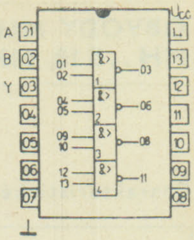
MH . . S04



MH . . S10



MH . . S20



MH . . S37, . . S38

2

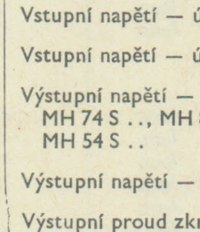
Doporučené pracovní podmínky

Řada		MH 74 S . .	MH 84 S . .	MH 54 S . .	
Napájecí napětí	U_{CC}	4,75 ... 5,25	4,75 ... 5,25	4,5 ... 5,5	V
Vstupní záchytné napětí					
$U_{CC} = 4,75$ V, $U_I = -18$ mA	$-U_D$	$< 1,2$	$< 1,2$	—	V
$U_{CC} = 4,5$ V, $U_I = -18$ mA	$-U_D$	—	—	$< 1,2$	V

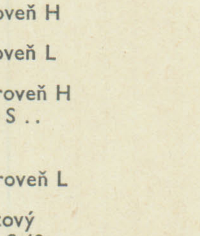
Ztrátový výkon hradel				
MH . . S 00, MH . . S 10	P	23		mW
MH . . S 03˙	P	21,5		mW
MH . . S 04	P	26		mW
MH . . S 20	P	21		mW
MH . . S 37, MH . . S 38	P	41		mW
MH . . S 40	P	47		mW
MH . . S 51	P	28		mW
MH . . S 64	P	53		mW
Ztrátový výkon klopného obvodu				
MH . . S 74	P	90		mW
MH . . S 112	P	85		mW
Logický zisk		N_L	N_H	
MH . . S 00, . . S 10, . . S 20		max. 10	max. 20	
MH . . S 03		max. 15		
MH . . S 40		max. 10	max. 20	
MH . . S 74		max. 10	max. 20	

Statické údaje:

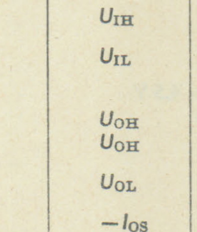
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	$> 2,0$	V
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	$< 0,8$	V
Výstupní napětí — úroveň H			
MH 74 S . . , MH 84 S . .	U_{OH}	$> 2,7$	V
MH 54 S . .	U_{OH}	$> 2,5$	V
Výstupní napětí — úroveň L	U_{OL}	$< 0,5$	V
Výstupní proud zkratový	$-I_{OS}$	40 ... 100	mA
MH . . S 37, MH . . S 40	$-I_{OS}$	50 ... 225	mA



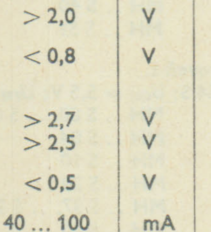
MH . . S40



MH . . S51



MH . . S64



MH . . S74

MH . . S112

ČJK viz str. 178—179

MH 74 S . . : ϑ_a = 0 °C, +25 °C, +70 °C
MH 84 S . . : ϑ_a = −25 °C, +25 °C, +85 °C
MH 54 S . . : ϑ_a = −55 °C, +25 °C, +125 °C

Charakteristické údaje:

Vstupní napětí — úroveň H U_{CC} = 4,75 V; MH 54 S: U_{CC} = 4,5 V	U_{IH}	> 2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L U_{CC} = 4,75 V; MH 54 S: U_{CC} = 4,5 V	U_{IL}	< 0,8	V
Výstupní napětí — úroveň H U_{CC} = 4,75 V; MH 54 S: U_{CC} = 4,5 V; U_{IL} = 0,8 V, U_{IH} = 4,5 V I_{OH} = −1 mA (mimo MH . . S 03, . . S 38)	U_{OH}	> 2,7	V
MH 54 S:	U_{OH}	> 2,5	V
MH . . S 37	U_{OH}	> 2,7	V
MH 54 S 37, . . S 40	U_{OH}	> 2,5	V
Výstupní napětí — úroveň L U_{CC} = 4,75 V; MH 54 S: U_{CC} = 4,5 V; U_{IH} = 2 V I_{OL} = 20 mA	U_{OL}	< 0,5	V
I_{OL} = 60 mA MH 54 S 37, . . S 38, . . S 40	U_{OL}	< 0,5	V
Výstupní proud — úroveň H U_{CC} = 4,75 V; MH 54 S: U_{CC} = 4,5 V; U_{IL} = 0,8 V U_{OH} = 5,5 V, U_{IH} = 4,5 V (jen MH . . S 03, . . S 38)	I_{OH}	< 250	μA
Vstupní proud — úroveň H každý vstup U_{CC} = 5,25 V; MH 54 S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V	I_{IH}	< 1	mA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54 S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 2,7 V, U_{IL} = 0 V	I_{IH}	< 50	μA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54 S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 2,7 V, U_{IL} = 0 V MH 54 S 37, . . S 38, . . S 40	I_{IH}	< 100	μA
Vstupní proud — úroveň L U_{CC} = 5,25 V; MH 54 S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IL} = 0,5 V, U_{IH} = 4,5 V	$-I_{IL}$	< 2	mA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54 S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IL} = 0,5 V, U_{IH} = 4,5 V MH 54 S 37, . . S 38, . . S 40	$-I_{IL}$	< 4	mA
Výstupní proud zkratový U_{CC} = 5,25 V; MH 54 S: U_{CC} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V (mimo MH . . S 03, . . S 38)	$-I_{OS}$	40 . . . 100	mA
MH 54 S 37, . . S 40	$-I_{OS}$	50 . . . 225	mA
Odběr ze zdroje — úroveň H U_{CC} = 5,25 V; MH 54 S: U_{CC} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V MH . . S 00	I_{CCH}	< 16	mA
MH . . S 03	I_{CCH}	< 13,2	mA
MH . . S 04	I_{CCH}	< 24	mA
MH . . S 10	I_{CCH}	< 12	mA
MH . . S 20	I_{CCH}	< 8	mA
MH . . S 37, . . S 38	I_{CCH}	< 36	mA
MH . . S 40	I_{CCH}	< 18	mA
MH . . S 51	I_{CCH}	< 17,8	mA
Odběr ze zdroje — úroveň L U_{CC} = 5,25 V; MH 54 S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 4,5 V MH . . S 00, . . S 03	I_{CCL}	< 36	mA
MH . . S 04	I_{CCL}	< 54	mA
MH . . S 10	I_{CCL}	< 27	mA
MH . . S 20	I_{CCL}	< 18	mA
MH . . S 37, . . S 38	I_{CCL}	< 80	mA
MH . . S 40	I_{CCL}	< 44	mA
MH . . S 51	I_{CCL}	< 22	mA

Dynamické údaje:

U_{CC} = 5 V, ϑ_a = 25 °C, C_L = 15 pF, R_L = 280 Ω, U_{IH} = 2,7 V

Doba zpoždění signálu MH . . S 00, S 04, S 10, . . S 20	t_{PLH}	2 . . . 4,5	ns
MH . . S 00, S 04, S 10, . . S 20	t_{PHL}	2 . . . 5,0	ns
MH . . S 03	t_{PLH}	2 . . . 7,5	ns
MH . . S 03	t_{PHL}	2 . . . 70	ns

$U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $C_L = 50$ pF, $R_L = 93\ \Omega$, $U_{IH} = 2,7$ V

MH .. S 51	t_{PLH}	2 ... 5,5	ns
MH .. S 51	t_{PHL}	2 ... 5,5	ns
MH .. S 40	t_{PLH}	2 ... 6,5	ns
MH .. S 40	t_{PHL}	2 ... 6,5	ns

2

$U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 15$ °C, $C_L = 15$ pF, $R_L = 93\ \Omega$, $U_{IH} = 2,7$ V

MH .. S 37	t_{PLH}	< 6,5	ns
MH .. S 37	t_{PHL}	< 6,5	ns
MH .. S 38	t_{PLH}	< 10	ns
MH .. S 38	t_{PHL}	< 10	ns

OBVOD MH .. S 64

373 311 738 301, 303, 302 □

MH 74 S 64: $\vartheta_a =$ 0 °C, +25 °C, +70° C
MH 84 S 64: $\vartheta_a =$ −25 °C, +25 °C, +85° C
MH 54 S 64: $\vartheta_a =$ −55 °C, +25 °C, +125° C

Charakteristické údaje:

Vstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4,75$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 4,5$ V		U_{IH}	> 2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4,75$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 4,5$ V		U_{IL}	< 0,8	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4,75$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 4,5$ V $U_{IH} = 4,5$ V, $U_{IL} = 0,8$ V, $I_{OH} = -1$ mA	MH 74 S, MH 84 S	U_{OH}	> 2,7	V
	MH 54 S	U_{OH}	> 2,5	V
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4,75$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 4,5$ V $U_{IH} = 2,0$ V, $I_{OL} = 20$ mA	MH 74 S, MH 84 S	U_{OL}	< 0,5	V
	MH 54 S	U_{OL}	< 0,5	V
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5,25$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 5,5$ V $U_{IH} = 5,5$ V, $U_{IL} = 0$ V		I_{IH}	< 1	mA
$U_{IH} = 2,7$ V, $U_{IL} = 0$ V		I_{IH}	< 50	μA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5,25$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 5,5$ V $U_{IH} = 4,5$ V, $U_{IL} = 0,5$ V		$-I_{IL}$	< 2	mA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 5,5$ V $U_{IL} = 0$ V		$-I_{OS}$	40 ... 100	mA
Odběr ze zdroje — úroveň H $U_{CC} = 5,25$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 5,5$ V $U_{IL} = 0$ V		I_{CCH}	< 12,5	mA
Odběr ze zdroje — úroveň L $U_{CC} = 5,25$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 5,5$ V $U_{IH} = 4,5$ V, $U_{IL} = 0$ V		I_{CCL}	< 16	mA

Dynamické údaje: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $C_L = 15$ pF, $R_L = 280\ \Omega$

Doba zpoždění signálu při průchodu na úroveň H	t_{PLH}	2 ... 5,5	ns
na úroveň L	t_{PHL}	2 ... 5,5	ns

Charakteristické údaje:

MH 74 S 74: $\vartheta_a =$ 0 °C, +25 °C, +70 °C
MH 84 S 74: $\vartheta_a =$ −25 °C, +25 °C, +85 °C
MH 54 S 74: $\vartheta_a =$ −55 °C, +25 °C, +125 °C

Vstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 4{,}5$ V	U_{IH}	> 2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 4{,}5$ V	U_{IL}	< 0,8	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 4{,}5$ V; $U_{IL} = 0{,}8$ V $I_{OH} = -1$ mA, $U_{IH} = 2$ V MH 74 S 74, MH 84 S 74	U_{OH}	> 2,7	V
MH 54 S 74	U_{OH}	> 2,5	V
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 4{,}5$ V; $U_{IH} = 2$ V $I_{OL} = 20$ mA, $U_{IL} = 0{,}8$ V	U_{OL}	< 0,5	V
Vstupní proud pro max. vstupní napětí každý vstup $U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V, $U_I = 4{,}5$ V	I_{IH}	< 1	mA
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 2{,}7$ V, $U_{IL} = 0$ V, $U_I = 4{,}5$ V			
vstup D	I_{IH}	< 50	μA
vstup R	I_{IH}	< 150	μA
vstup S	I_{IH}	< 100	μA
vstup CH	I_{IH}	< 100	μA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IL} = 0{,}5$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_I = 0$ V			
vstup D	$-I_L$	< 2	mA
vstup R	$-I_L$	< 6	mA
vstup S	$-I_L$	< 4	mA
vstup CH	$-I_L$	< 4	mA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IL} = 0$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	$-I_{OS}$	40 … 100	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54 S: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{CC}	< 50	mA

Dynamické údaje:

$U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, $N = 10$, $C_L = 15$ pF, $R_L = 280\ \Omega$

Doba zpoždění signálu ze vstupu S nebo R na výstup Q nebo $\overline{Q}$	t_{PLH}	< 6	ns
ze vstupu S nebo R na výstup Q nebo $\overline{Q}$ vstup CH na úrovni H	t_{PHL}	< 13,5	ns
vstup CH na úrovni L	t_{PHL}	< 8	ns
ze vstupu CH na výstup Q nebo $\overline{Q}$	t_{PLH}	< 9	ns
	t_{PHL}	< 9	ns
Max. opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_{max}	> 75	MHz

Funkční tabulka

Vstupy				Výstupy	
S	R	CH	D	Q	Q
asynchronní režim					
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H*	H*
synchronní režim					
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H

H vysoká úroveň,
L nízká úroveň,
X může být úroveň H nebo L — pro funkci není rozhodující
* tento stav trvá pouze v době, kdy oba asynchronní vstupy jsou na úrovni L
↑ přechod z úrovně L do úrovně H.

2

Charakteristické údaje:

MH 74 S: ϑ_a = 0 °C, +25 °C, +70 °C
MH 84 S: ϑ_a = −25 °C, +25 °C, +85 °C
MH 54 S: ϑ_a = −55 °C, +25 °C, +125 °C

Vstupní napětí — úroveň H U_{CC} = 4,75 V		U_{IH}	> 2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L U_{CC} = 4,75 V		U_{IL}	< 0,8	V
Výstupní napětí — úroveň H U_{CC} = 4,75 V; U_{IH} = 1 V, U_{IL} = 0,8 V, I_{OH} = −1 mA	MH 74 S, MH 84 S	U_{OH}	> 2,7	V
Výstupní napětí — úroveň L U_{CC} = 4,75 V; U_{IH} = 2 V, U_{IL} = 0,8 V, I_{OL} = 20 mA		U_{OL}	< 0,5	V
Vstupní proud pro max. vstupní napětí U_{CC} = 5,25 V; U_{IH} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V		I_{IH}	< 1	mA
Vstupní proud — úroveň H U_{CC} = 5,25 V; U_{IH} = 2,7 V, U_{IL} = 0 V, U_I = 4,5 V				
vstup J, K		I_{IH}	< 50	μA
vstup CL		I_{IH}	< 100	μA
vstup R		I_{IH}	< 100	μA
vstup S		I_{IH}	< 100	μA
Vstupní proud — úroveň L U_{CC} = 5,25 V; U_{IH} = 4,5 V, U_{IL} = 0,5 V				
vstup J, K		$-I_{IL}$	< 1,6	mA
vstup CL		$-I_{IL}$	< 4	mA
vstup R		$-I_{IL}$	< 7	mA
vstup S		$-I_{IL}$	< 7	mA
Výstupní proud zkratový U_{CC} = 5,25 V; U_{IH} = 4,5 V, U_{IL} = 0 V		$-I_{OS}$	40 ... 100	mA
Odběr ze zdroje U_{CC} = 5,25 V; U_{IH} = 4,5 V, U_{IL} = 0 V		I_{CC}	< 50	mA

Dynamické údaje: U_{CC} = 5 V, ϑ_a = +25 °C, C_L = 15 pF, R_L = 280 Ω

Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu S nebo R			
na výstup Q nebo $\overline{Q}$	t_{PLH}	2 ... 7	ns
vstup na úrovni H	t_{PHL}	2 ... 7	ns
vstup na úrovni L	t_{PHL}	2 ... 7	ns
ze vstupu CL na výstup Q nebo $\overline{Q}$	t_{PLH}	2 ... 7	ns
	t_{PHL}	2 ... 7	ns
Max. opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_{max}	> 80	MHz

Funkční tabulka • Synchronní režim

Vstupy[1]				Výstupy[2]	
S	R	J	K	Q	$\overline{Q}$
H	H	L	L	S	$\overline{S}$
H	H	H	L	H	L
H	H	L	H	L	H
H	H	H	H	$\overline{S}$	S

[1]) Stav na vstupech před příchodem záporného napěťového skoku na vstupu CL.
[2]) Stav na výstupech po skončení záporného napěťového skoku na vstupu CL.
S stav výstupu Q po skončení předchozího záporného napěťového skoku na vstupu CL.

Asynchronní režim

Vstupy					Výstupy	
S	R	J	K	CL	Q	Q
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H*	H*

H vysoká úroveň,
L nízká úroveň,
X může být H nebo L,
S stav výstupu Q po skončení předchozího záporného skoku na vstupu CL,
* tento stav trvá pouze v době, kdy oba asynchronní vstupy jsou ve stavu L.

PŘEHLED OBVODŮ PRO MIKROPROCESOROVÝ SYSTÉM MH 3000

Tři základní obvody mikroprocesorového systému MH 3000 mohou v součinnosti se standardními bipolárními pamětmi ROM postačit ke konstrukci velmi výkonného procesoru s minimálním počtem pomocných logických obvodů. Příklad blokového zapojení bipolárního mikroprocesorového systému, který slouží jako typický procesor 16 bitů (mikropočítač)

Typ	Druh	Pouzdro
MH 3001	Řídicí obvod mikroprogramu (MCU) — řídí sled načítání mikroinstrukcí z paměti mikroprogramu. Zahrnuje funkce a obvody: adresovací řídicí funkce, řídicí stavové (příznakové) funkce, funkce načtení (LOAD), generování vybavovacího signálu přerušení (ISE).	IO—20 IO—20/C
MH 3002	Centrální procesorový obvod (CPE) — realizuje aritmetické, logické a registrové funkce 2 bity širokého řezu mikroprogramovatelným centrálním procesorem. Pro konstrukci úplné centrální procesorové jednotky se šířkou slova dat N bitů je zapotřebí pouze vytvořit pole spojením N/2 obvodů CPE. Takto vytvořené procesorové pole vykonává funkci: aritmetika s doplňkem do 2, logický součin, součin, negace, nonekvivalence, inkrementování a dekrementování, posuv vlevo a vpravo, testování bitů a detekce nuly, generování přenosu pro MH 3003, vícenásobné sběrnice dat a adres.	IO—19
MH 3003	Obvod pro urychlení (LCG) — umožňuje rychlé předvídání přenosu přes úplnou řadu centrálních procesorových obvodů 16 bitů (CPE).	IO—19

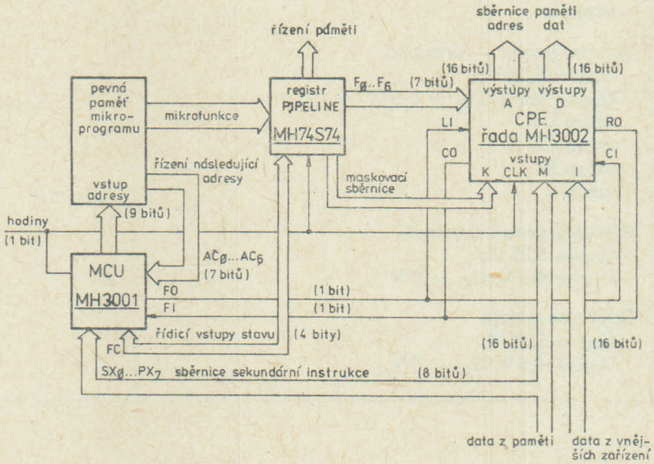
Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí	U_{CC}	−0,5	+7,0	V
Vstupní napětí[1]	U_I	−1,0	+5,5	V
Výstupní napětí včetně napájení[1]	U_O	−0,5	+7,0	V
Výstupní proud	I_O		100	mA
Rozsah pracovních teplot okolí[2]	ϑ_a	0	+70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	−55	+150	°C

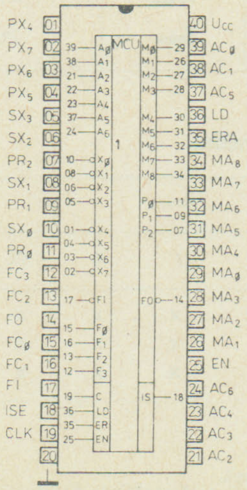
Charakteristické údaje:

Výstupní napětí				
— úroveň H	U_{OH}	≧2,4		V
— úroveň L	U_{OL}		≦0,45	V
Vstupní napětí				
— úroveň H	U_{IH}	≧2,0		V
— úroveň L	U_{IL}		≦0,8	V
Záchytné napětí $U_{CC} = 5{,}25$ V, $I_I = -5$ mA	$-U_D$		≦1,0	V

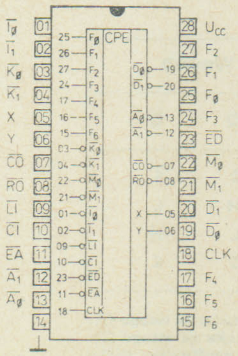
[1]) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu (⊥).
[2]) Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.



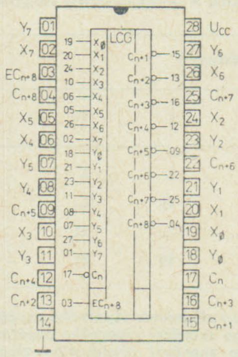
Funkční blokové zapojení procesoru 16 bitů



MH3001



MH3002



MH3003

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \dots +70\,°C$

Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V, $U_I = 0$ V			
pouze vstup CLK	$-I_{IL}$	≤ 750	μA
pouze vstup EN	$-I_{IL}$	≤ 500	μA
všechny vstupy mimo CLK a EN	$-I_{IL}$	≤ 250	μA
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0$ V, $U_I = 4{,}5$ V			
pouze vstup CLK	I_{IH}	≤ 120	μA
pouze vstup EN	I_{IH}	≤ 80	μA
všechny vstupy mimo CLK a EN	I_{IH}	≤ 40	μA
Výstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_O = 5{,}25$ V	I_{OH}	≤ 100	μA
Zkratový proud výstupu všechny výstupy mimo $PR_0 \dots PR_2$ $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{OS}$	15 … 60	mA
Příkon ze zdroje — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{CCL}	≤ 240	mA
Svodový proud výstupu — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_O = 5{,}25$ V všechny výstupy mimo $PR_0 \dots PR_2$	I_{OZH}	≤ 100	μA
Svodový proud výstupu — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_O = 0{,}45$ V všechny výstupy mimo $PR_0 \dots PR_2$, ISE	I_{OZL}	≤ 100	μA

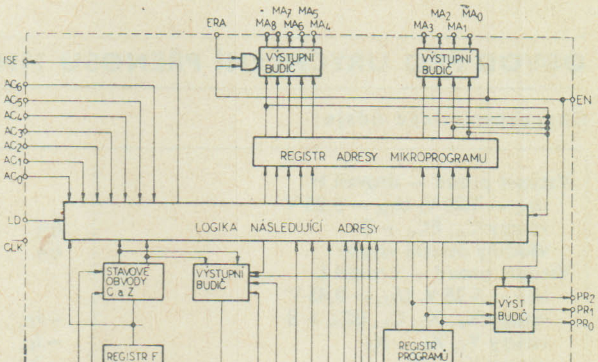
Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 0\,°C \dots +70\,°C$

Doba cyklu	t	≤ 85	ns
Šířka hodinového impulsu	t_{CLCH}	≤ 30	ns
Doba předstihu dat na vstupech $AC_0 \dots AC_6$ a LD před hodinovým impulsem	t_{AVCL}	≤ 10	ns
Doba předstihu dat na vstupech $FC_0 \dots FC_3$ před hodinovým impulsem	t_{FVCL}	≤ 0	ns
Doba předstihu dat na vstupech $SX_0 \dots SX_3$, $PX_4 \dots PX_7$ před hodinovým impulsem	t_{XVCH}	≤ 35	ns
Doba předstihu dat na vstupu FI před hodinovým impulsem	t_{IVCL}	≤ 15	ns
Doba přesahu dat na vstupech $AC_0 \dots AC_6$ a LD vzhledem k hodinovému impulsu	t_{CHAV}	≤ 5	ns
Doba přesahu dat na vstupech $FC_3 \dots FC_0$ vzhledem k hodinovému impulsu	t_{CHFV}	≤ 0	ns
Doba přesahu dat na vstupech $SX_0 \dots SX_3$, $PX_4 \dots PX_7$ vzhledem k hodinovému impulsu	t_{CHXV}	≤ 20	ns
Doba přesahu dat na vstupu FI vzhledem k hodinovému impulsu	t_{CLIV}	≤ 20	ns
Doba zpoždění signálu na výstupu FO od hodinového impulsu	t_{CHOV}	10 … 45	ns
Doba zpoždění signálu na výstupech $MA_0 \dots MA_8$ od hodinového impulsu	t_{CHMV}	10 … 45	ns
Doba zpoždění signálu na výstupu FO od vstupů $FC_2 \dots FC_3$	t_{FVOV}	≤ 30	bs
Doba zpoždění signálu na výstupech $PR_0 \dots PR_2$ od řídicích vstupů AC	t_{AVPV}	≤ 40	ns
Doba zpoždění signálu na výstupech $PR_0 \dots PR_3$ od vybavovacího vstupu EN	t_{EVPV}	≤ 32	ns
Doba zpoždění signálu na výstupech $MA_0 \dots MA_8$ od vybavovacích vstupů EN a ERA	t_{EVMV}	≤ 32	ns
Doba zpoždění signálu na výstupu FO od vybavovacího vstupu EN	t_{EVOV}	≤ 32	ns
Doba zpoždění signálu na výstupu ISE od řídicích vstupů $AC_0 \dots AC_6$	t_{AVSV}	≤ 40	ns

Označení vývodů:

$\overline{SX_0} \dots \overline{SX_3}$	vstupy sekundární instrukční sběrnice, aktivní úroveň L
$\overline{PX_4} \dots \overline{PX_7}$	vstupy primární instrukční sběrnice, aktivní úroveň L
$PR_0 \dots PR_2$	výstupy programového registru PR, volný kolektor, aktivní úroveň H
$FC_0 \dots FC_3$	vstupy řídicí stavové logiky, aktivní úroveň H
$\overline{FO}$	výstup stavové logiky, třístavový výstup, aktivní úroveň L
$\overline{FI}$	vstup stavové logiky, aktivní úroveň L
ISE	výstup vybavení označovacího signálu pro přerušení, aktivní úroveň H
CLK	hodinový vstup
$AC_0 \dots AC_6$	vstupy pro funkci řídicí výběr následující adresy, aktivní úroveň H
EN	vybavovací vstup, aktivní úroveň H
$MA_0 \dots MA_3$	výstupy adresy sloupce mikroprogramu, třístavové výstupy, aktivní úroveň H
$MA_4 \dots MA_8$	výstupy adresy řady mikroprogramu, třístavové výstupy
ERA	vstup vybavení adresy řádku mikroprogramu, aktivní úroveň H
LD	vstup vybavující načtení adresy mikroprogramu, aktivní úroveň H

Funkční blokové zapojení



CENTRÁLNÍ PROCESOROVÝ OBVOD (CPE) MH 3002

373 351 606 001 □

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \dots +70\,°C$

Výstupní proud pro stav vysoké impedance — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_O = 5{,}25$ V	I_{OZH}	≦ 100	μA
Výstupní proud pro stav vysoké impedance — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_O = 0{,}45$ V	$-I_{OZL}$	≦ 100	μA
Výstupní proud zkratový¹) $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	$-I_{OS}$	15 … 60	mA
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}25$ V, $U_I = 0$ V			
vstup $F_0 \dots F_6$, CLK, K_0, K_1, EA, ED	I_{IH}	≦ 40	μA
vstup I_0, I_1, M_0, M_1, LI	I_{IH}	≦ 60	μA
vstup CI	I_{IH}	≦ 180	μA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V, $U_I = 4{,}5$ V			
vstup $F_0 \dots F_6$, CLK, K_0, K_1, EA, ED	$-I_{IL}$	≦ 0,25	mA
vstup I_0, I_1, M_0, M_1, LI	$-I_{IL}$	≦ 1,5	mA
vstup CI	$-I_{IL}$	≦ 4,0	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	I_{CC}	≦ 190	mA

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{CC} = 5{,}0$ V, $C_L = 30$ pF

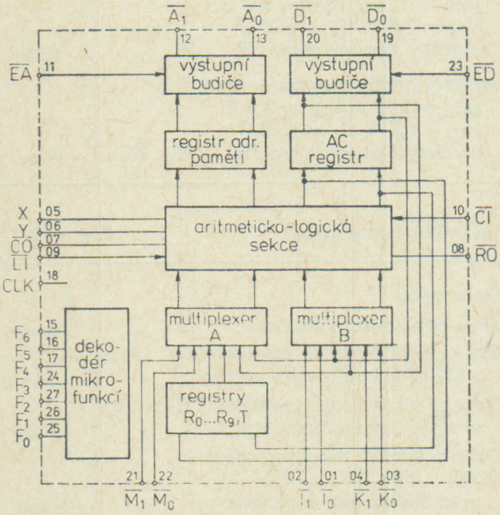
Doba zpoždění průchodu signálu z funkčních vstupů $F_0 \dots F_6$ na výstupy X, Y, RO	t_{XF}	≦ 52	ns
ze vstupů I_0, I_1, M_0, M_1, K_0, K_1 na výstupy X, Y, RO	t_{XD}	≦ 42	ns
ze vstupu CLK (týl impulsu) na výstupy X, Y, RO	t_{XT}	≦ 60	ns
ze vstupu CLK (čelo impulsu) na výstupy X, Y, RO	t_{XL}	20 … 92	ns
ze vstupu CLK (čelo impulsu) na výstup CO	t_{CL}	20 … 105	ns
ze vstupu CLK (týl impulsu) na výstup CO	t_{CT}	≦ 70	ns
z funkčních vstupů $F_0 \dots F_6$ na výstup CO	t_{CF}	≦ 65	ns
ze vstupů I_0, I_1, K_0, K_1, M_0, M_1 na výstup CO	t_{CD}	≦ 55	ns
ze vstupu CI na výstup CO	t_{CC}	≦ 25	ns
ze vstupu CLK (čelo impulsu) na výstupy A_1, A_0, D_1, D_0	t_{DL}	≦ 50	ns
ze vstupů EA, ED na výstupy A_1, A_0, D_1, D_0	t_{DE}	≦ 25	ns

¹) Současně se smí zkratovat jen jeden výstup.

Označení vývodů:

$F_0 \dots F_6$	vstupy sběrnice pro určení mikrofunkcí
$\overline{K_0}$, $\overline{K_1}$	vstupy sběrnice konstant a maskovacích bitů
$\overline{M_0}$, $\overline{M_1}$	vstupy sběrnice dat z paměti
$\overline{I_0}$, $\overline{I_1}$	vstupy sběrnice vnějších zařízení
$\overline{LI}$	vstup posuvu vpravo
$\overline{CI}$	vstup přenosu
$\overline{ED}$	vstup pro vybavení výstupů dat
$\overline{EA}$	vstup pro vybavení adresace paměti
CLK	hodinový vstup
$\overline{D_0}$, $\overline{D_1}$	výstupy na sběrnici dat (třístavový)
$\overline{A_0}$, $\overline{A_1}$	výstupy na sběrnici adresy paměti (třístavový)
$\overline{CO}$	výstup asynchronního přenosu (třístavový)
$\overline{RO}$	výstup posuvu vpravo (třístavový)
X, Y	standardní výstupy pro urychlení přenosu

Funkční blokové zapojení



OBVOD PRO URYCHLENÍ PŘENOSU MH 3003

373 351 606 101 □

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \dots +70\,°C$

Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}25$ V			
vstupy C_n, $EC_n + 8$	I_{IH}	≦ 40	μA
všechny ostatní vstupy	I_{IH}	≦ 100	μA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V			
vstupy X_6, X_7, C_n, $EC_n + 8$	$-I_{IL}$	≦ 0,25	mA
vstupy Y_7, $X_0 \dots X_5$	$-I_{IL}$	≦ 0,5	mA
vstupy $Y_0 \dots Y_6$	$-I_{IL}$	≦ 1,5	mA
Výstupní proud zkratový (všechny výstupy) $U_{CC} = 5{,}0$ V	$-I_{OS}$	15 … 65	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	≦ 130	mA
Svodový proud výstupu ve stavu vysoké impedance			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_O = 0{,}45$ V	$-I_O$	≦ 100	μA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_O = 5{,}25$ V	$+I_O$	≦ 100	μA

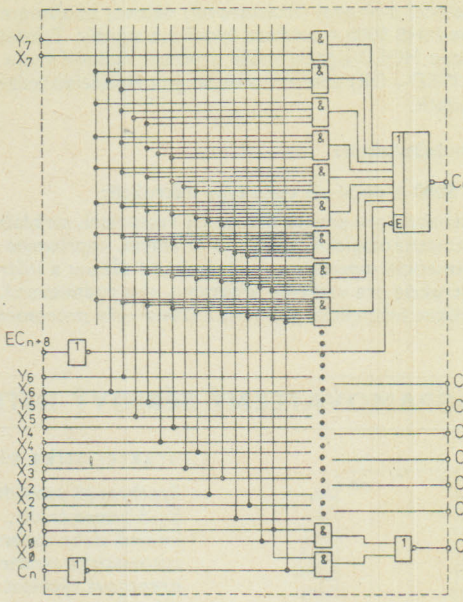
Označení vývodů:

$X_0 \dots X_7$	standardní vstupy pro urychlení přenosu (aktivní je úroveň H)
$Y_0 \dots Y_7$	standardní vstupy pro urychlení přenosu (aktivní je úroveň H)
$\overline{C_n}$ …	vstup přenosu (aktivní je úroveň L)
$EC_n + 8$	vybavení výstupu přenosu $C_n + 8$ (aktivní je úroveň H)
$\overline{C_n + 1} \dots \overline{C_n + 8}$	výstupy přenosu (aktivní je úroveň L)

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{CC} = 5{,}0\,V$

Doba zpoždění signálu ze vstupů X, Y na výstupy $R_1 = 1\,k\Omega$, $R_2 = 2\,k\Omega$, $C_L = 30\,pF$	t_{XC} t_{YC}	3 ... 20 3 ... 20	ns ns
ze vstupu C_n na výstupy $R_1 = 1\,k\Omega$, $R_2 = 2\,k\Omega$, $C_L = 30\,pF$	t_{CC}	$\leqq 30$	ns
Doba vybavení výstupu $C_n + 8$ $R_1 = 1\,k\Omega$, $R_2 = 2\,k\Omega$, $C_L = 30\,pF$ ($R_1 = 10\,k\Omega$, $R_2 = 1\,k\Omega$, $C_L = 0\,pF$)	t_{EN} t_{DS}	$\leqq 40$ $\leqq 40$	ns ns
Vstupní kapacita (všechny vstupy) $f = 1\,MHz$, $U_{IH} = 5{,}0\,V$	C_I	$\leqq 20$	pF
Výstupní kapacita výstupu $C_n + 8$ $f = 1\,MHz$, $U_{IH} = 5{,}0\,V$	C_O	$\leqq 12$	pF

Funkční blokové zapojení



Logické rovnice

$\overline{C_n + 1} = Y_0X_0 + Y_0\overline{C_n}$

$\overline{C_n + 2} = Y_1X_1 + Y_1Y_0X_0 + Y_1Y_0\overline{C_n}$

$\overline{C_n + 3} = Y_2X_2 + Y_2Y_1X_1 + Y_2Y_1Y_0X_0 + Y_2Y_1Y_0\overline{C_n}$

$\overline{C_n + 4} = Y_3X_3 + Y_3Y_2X_2 + Y_3Y_2Y_1Y_1 + Y_3Y_2Y_1Y_0X_0 + Y_3Y_2Y_1Y_0\overline{C_n}$

$\overline{C_n + 5} = Y_4X_4 + Y_4Y_3X_3 + Y_4Y_3Y_2X_2 + Y_4Y_3Y_2Y_1X_1 + Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0X_0 + Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0\overline{C_n}$

$\overline{C_n + 6} = Y_5X_5 + Y_5Y_4X_4 + Y_5Y_4Y_3X_3 + Y_5Y_4Y_3Y_2X_2 + Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1X_1 + Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0X_0 + Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0\overline{C_n}$

$\overline{C_n + 7} = Y_6X_6 + Y_6Y_5X_5 + Y_6Y_5Y_4X_4 + Y_6Y_5Y_4Y_3X_3 + Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2X_2 + Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1X_1 + Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0 + Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0\overline{C_n}$

$\overline{C_n + 8}$ = stav s vysokou impedancí, je-li vstup $EC_n + 8$ na nízké úrovni

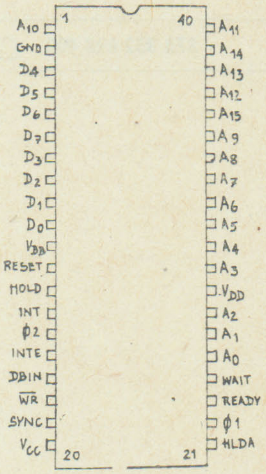
$\overline{C_n + 8} = Y_7X_7 + Y_7Y_6X_6 + Y_7Y_6Y_5X_5 + Y_7Y_6Y_5Y_4X_4 + Y_7Y_6Y_5Y_4Y_3X_3 + Y_7Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2X_2 + Y_7Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1X_1 + Y_7Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0X_0 + Y_7Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0\overline{C_n}$, je-li vstup $EC_n + 8$ na vysoké úrovni

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

PŘEHLED OBVODŮ MIKROPROCESOROVÉHO SYSTÉMU MHB 8080

8-BITOVÁ CENTRÁLNA PROCESOROVÁ JEDNOTKA MHB 8080 A

373 352 628 202



Charakteristické údaje mikroprocesora:

- kompaktibilný s TTL (mimo signálov Φ_1, Φ_2)
- inštrukčný cyklus 2 μs
- výkonný súbor inštrukcií (76)
- šesť registrov a jeden strádač
- 16 bitový programový čítač pre priame adresovanie
- 16 bitový ukazovateľ zásobníka (STACK)
- desiatková a binárna aritmetika
- aritmetika pre dvojnásobnú presnosť
- možnosť použitia vektorového prerušenia
- 512 priamo adres. V/V kanálov

Napájacie napätia:

- GND: vzťažný potenciál (zem)
- V_{DD}: $+12 \pm 5\,\%$ V
- V_{BB}: $-5 \pm 5\,\%$ V
- V_{CC}: $+5 \pm 5\,\%$ V

Výkonová strata: 1,5 W

Popis obvodu:

MHB 8080 A je 8-bitová paralelná centrálna jednotka — mikroprocesor. Je vyrobený Si-GATE-MOS-N — kanálovou technológiou na kremíku na jednom LSI čipu. Obsahuje jeden strádač a šesť registrov pre všeobecné použitie, ktoré môže byť adresované buď jednotlivo alebo v pároch a tým umožniť pracovať jednoduchou alebo dvojnásobnou presnosťou. Aritmetickými alebo logickými inštrukciami sú nastavované (setované) alebo nulované (resetované) čtyri rôzne príznakové bity. Piaty príznakový bit umožňuje prácu v desiatkovej aritmetike (kód BCD).
MHB 8080 A používa externú zásobníkovú pamäť pre prechodne ukladanie dát zo strádača, programového čítača, príznakových klopných obvodov alebo zo šiestich registrov pre všeobecné použitie. K zásobníkovej pamäte sa pristupuje systémom LIFO — dáta vložené do pamäte ako posledné sú z pamäte vydávané ako prvé.

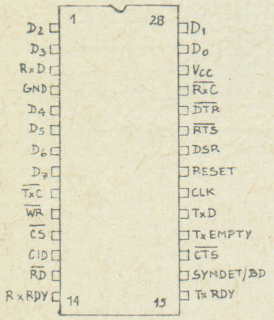
16-bitový ukazovateľ zásobníkovej pamäte riadi adresovanie týchto vonkajších pamäťových (zásobníkových) miest.
Mikroprocesor MHB 8080 A bol vytvorený tak, aby návrh systému s ním bol jednoduchý. Pomocou 16-bitovej (trojstavovej) adresnej zbernice a oddelenej 8-bitovej (trojstavovej) dátovej obojsmernej zbernice možno ľahko pripojiť pamäte alebo V/V jednotky. K tomuto podsystému dodáva MHB 8080 A riadiace úrovňové signály. Taktiež pre svoju činnosť prijíma z podsystémov informačné úrovňové signály.
Pomocou HOLD-signálu môže procesor zastaviť svoju prácu a uviesť adresovú a dátovú zbernicu do tretieho stavu. Toto umožňuje spojenie (typu IRED—OR) zbernice s ostatnými riadiacimi jednotkami, napr. pri priamom prístupe do operačnej pamäte alebo pri multiprocesorových operáciach.

Súbor inštrukcií:

(MHB 8080 A obsahuje tieto typy inštrukcií:
- inštrukcie pre prenos dát medzi registrami, strádačom, V/V jednotkami, pamäťou pri priamom, nepriamom a bezprostrednom adresovaní,
- aritmetickologické operácie s priamym, nepriamym a bezprostredným adresovaním. Popri operácii s 8-bitovými údajmi sú k dispozícii ešte aritmetické operácie s dvojnásobnou dĺžkou a inštrukcie pre počítanie v dekadickej sústave,
- inštrukcie pre vetvenie programu, ako podmienené, nepodmienené skoky a skoky do programov,
- zvláštne inštrukcie, ako HALT (zastavenie procesora) NOP (prázdna inštrukcia) a podobne.

PROGRAMOVATEĽNÝ SÉRIOVÝ INTERFRACE OBVOD MHB 8251

373 352 628 302 ☐

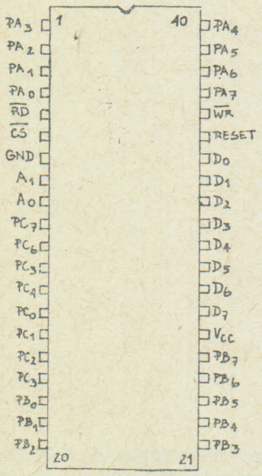


Charakteristika obvodu:
- Synchronná prevádzka;
  5÷8 bitové znaky,
  interná alebo externá synchronizácia znakov,
  automatické synchronné vkladanie znakov,
  prenosová rýchlosť 0 až 56 kbitov/sec.
- Asynchronný prenos;
  5÷8 bitové znaky.
  Taktovanie 1; 16 alebo 64 násobok prenosovej rýchlosti.
  Výroba znaku ŠTART, znaku STOP s dĺžkou 1; 1,5 alebo 2 bity.
  Rozlíšenie nesprávneho ŠTART bitu.
- Duplexný režim, dvojitý bufferový vysielač a prijímač.
- Indikácia chyby parity a prenosu.
- Kompaktibilný s μP MHB 8080.
- Vstupy/výstupy kompaktibilné s TTL.
- Napájacie napätie 5 ± 5 % V.

MHB 8251 je univerzálny obvod vysielač/prijímač so synchronným a asynchronným režimom k presnosu dát v mikropočítačových systémoch, vyrobený NMOS technológiou. Je ovládaný ako iné obvody pre periférie MHB 8080 A. Výkonný buffer prijme paralelné znaky z mikroprocesora a pre prenos ich prevedie na spojitý sériový tok dát. Súčasne môže data i prijímať a prevádzať ich na paralelné znaky pre mikroprocesor. Výkonný buffer hlási CPU kedy môže nový znak pre prenos prijať alebo odovzdať. Mikroprocesor môže v každom okamžiku zistiť stav výkonného bufferu včetne chyby pri prenose dát a riadiacich signálov ako napr. SYNDET a TxEMPTY.
Všetky funkčné vlastnosti obvodu MHB 8251 sú dané užívateľským software. Mikroprocesor musí vyslať jednu sadu riadiacich slov, aby sa obvod naprogramoval na formát pre prenos dát. Týmto spôsobom je možné meniť prenosovú rýchlosť, dĺžku znakov, počet STOP bitov, asynchronný alebo synchronný režim, párnu alebo nepárnu paritu at . Pri synchronnom režime je možné voliť vnútornú alebo externú synchronizáciu znakov. Po inicializácii môže MHB 8251 okamžite plniť funkciu pre prenos dát. Výstup TxRDY sa nastaví na úroveň Log 1, ktorá indikuje CPU, že obvod je pripravený pre príjem dát. Tento výstup sa automaticky resetuje, akonáhle mikroprocesor zapíše jeden znak do MHB 8251. Inak je výstup RxRDY po prijatí celého znaku nastavený na úroveň Log 1, akonáhle MHB 8251 príjme sériové dáta. Tým sa dáva CPU pokyn, že môže prevziať znak. Signál RxRDY je automaticky pri čítaní mikroprocesorom resetovaný. MHB 8251 môže s prenosom začať až vtedy, akonáhle bol TxEN bit nastavený a bol nulovaný signál CTS. Výstup TxD zostáva pri resetovaní v značkovom stave.
Riadiace slová pre inicializáciu MHB 8251 sa delia na inštrukcie pre druh prevádzky a na povelové inštrukcie. Tieto majú nasledovať bezprostredne po resetovaní obvodu.

PROGRAMOVATEĽNÝ INTERFACE OBVOD PRE PERIFERIE — MHB 8255 A

373 352 628 402 ☐



$D_0 \div D_7$	— dátová obojsmerná zbernica
RESET	— resetovanie vstupu
$\overline{CS}$	— výber obvodu
$\overline{RD}$	— čítanie vstupu
$\overline{WR}$	— zápis do vstupu
A_0, A_1	— adresa kanálu
$PA_0 \div PA_7$	— kanál A (bit 0 až 7)
$PB_0 \div PB_7$	— kanál B
$PC_0 \div PC_7$	— kanál C
$V_{CC} + 5 \pm 5 \% V$	
GND zem (OV)	

MHB 8255 A je vyrobený NMOS technológiou a predstavuje programovateľný viacúčelový vstupno/výstupný obvod pre mikroprocesor MHB 8080 A. Má 24 vstupov(výstupov), ktoré môžu byť naprogramované oddelene vo dvoch skupinách po 12 a v podstate môžu pracovať v troch režimoch. Pri prvom režime (mod 0) môže byť každá skupina 12 V/V naprogramovaná v skupinách po 4 ako vstup alebo výstup. Pri druhom režime (mod 1) môže byť naprogramovaných osem vstupov/výstupov v každej skupine ako vstup alebo výstup. Zo zostávajúcich 4 vývo-

dov sa používajú 3 pre výmenu potvrdení prenosu a pre signály k riadeniu prerušenia. Tretí druh režimu (mod 2) môžeme označiť ako obojsmernú prevádzku zbernice, pri ktorom sa používa pre jednu obojsmernú zbernicu osem vývodov.
Päť ďalších vývodov, z ktorých už jeden patrí do druhej skupiny sa v tomto spôsobe používa pre potvrdzovanie prenosu dát a prerušenia. Okrem toho je možné priame setovanie a resetovanie jednotlivých bitov. Funkcia každého jednotlivého kanálu sa naprogramuje pomocou softwaru. To sa prevedie zápisom riadiaceho slova do riadiaceho registra CWR obvodu MHB 8255 A vo forme informácie ako druh režimu (mod), bit setovať, bit resetovať a ďalších, ktoré určujú funkčné vlastnosti tohoto obvodu. Do registra CWR možno len zapisovať. Ak sa privedie na špičku RESET úroveň log 1, nastavia sa všetky kanály do stavu pre vstup dát. Po skončení RESET — signálu zostáva obvod MHB 8255 A v tomto východzom stave. Druhy režimov kanálov A, B môžu byť definované nezávisle na sebe, avšak kanál C je rozdelený podľa požiadaviek kanálov A, B na dve časti. Pri zmene druhu režimu sú všetky výstupné registre včetne stavových klopných obvodov resetované. Druhy režimov možno kombinovať podľa požiadavky periférneho zariadenia. 2

Vyrába a dodáva: TESLA Piešťany, koncern. podnik, Vrbovská cesta 2517/102, 921 72 Piešťany

PŘEHLED PERIFERNÍCH OBVODŮ MIKROPROCESOROVÝCH SYSTÉMŮ MH 3000, 8080

Pro bipolární mikroprocesorový systém MH 3000, stejně jako pro unipolární mikroprocesorový systém 8080 jsou určeny periferní integrované obvody vyrobené technologií bipolárních obvodů Schottky TTL

Typ	Druh	Pouzdro
MH 3205	Rychlý binární dekodér 1 z osmi — vyznačuje se malým zpožděním přenosu signálu (max. 18 ns) a nízkým vstupním zatěžovacím proudem (max. 0,25 mA)	IO—14
MH 3212	Střadač 8 bitů s třístavovými výstupními hradly, s logikou pro výběr obvodu a řízení funkčního režimu, s pomocným klopným obvodem pro přerušení centrální procesorové jednotky, kde vykonává funkci budičů, střádačů a multiplexerů	IO—15
MH 3214	Řídicí obvod pro osm úrovní prioritního přerušení	IO—15
MH 3216	Rychlý 4bitový paralelní obousměrný **neinvertující** budič/přijímač sběrnice s třístavovými výstupy, které umožňují oddělení a buzení vnějšího sběrnicového mikroprocesorového systému	IO—14
MH 3226	Rychlý 4bitový paralelní obousměrný **invertující** budič/přijímač sběrnice s třístavovými výstupy, které umožňují oddělení a buzení vnějšího sběrnicového mikroprocesorového systému	IO—14

Obvody jsou plně slučitelné s logickými obvody TTL a DTL. Použitá technologie výroby Schottky TTL. Vstupy jsou vybaveny ochrannými diodami.

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí[1])	U_{CC}	−0,5	+7	V
Napětí všech výstupů[1])	U_O	−0,5	+7	V
Vstupní napětí[1])	U_I	−1,0	+5,5	V
Výstupní proud	I_O		125	mA
MH 3212, MH 3214	I_O		100	mA
Rozsah pracovních teplot[2])	ϑ_a	0	+70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	−55	+155	°C

MH 3205

A, B, C adresovací vstupy
E_1, E_2, E_3 uvolňovací vstupy
0 ... 7 výstupy

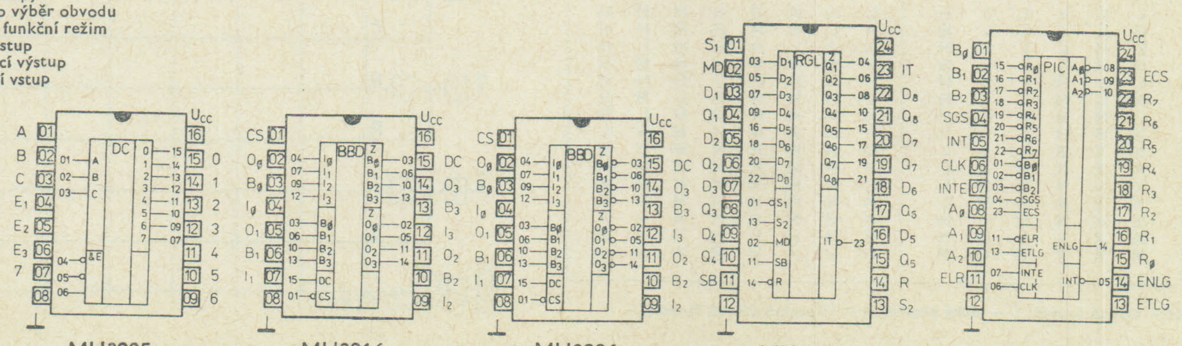
MH 3212

$D_1 \ldots D_8$ datové vstupy
$Q_1 \ldots Q_8$ datové výstupy
S_1, S_2 vstupy pro výběr obvodu
MD vstup pro funkční režim
R nulovací vstup
IT přerušovací výstup
SB vybavovací vstup

MH 3216, MH 3226

$I_0 \ldots I_3$ datové vstupy
$O_0 \ldots O_3$ datové výstupy
$B_0 \ldots B_3$ oboustranné sběrnice dat
DC řízení směru toku dat
CS výběr obvodu

1. Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu — vývodu ⊥.
2. Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.



MH3205 MH3216 MH3226 MH3212 MH3214

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \dots +70\,°C$

Vstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IH}	$\geqq 2{,}0$	V
Vstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IL}	$\leqq 0{,}85$	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OH} = -1{,}5$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}85$ V	U_{OH}	$\geqq 2{,}4$	V
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 10$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}85$ V $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 40$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}85$ V	U_{OL} U_{OL}	$\leqq 0{,}45$ $\leqq 0{,}8$	V V
Vstupní proud — úroveň H každý vstup $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}25$ V	I_{IH}	$\leqq 10$	μA
Vstupní proud — úroveň L každý vstup $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V	$-I_{IL}$	$< 0{,}25$	mA
Výstupní proud zkratový[1]) $U_{CC} = 5{,}0$ V	$-I_{OS}$	40 … 120	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	$\leqq 70$	mA
Záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_I = -5$ mA	$-U_D$	$\leqq 1{,}0$	V

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = +25\,°C$

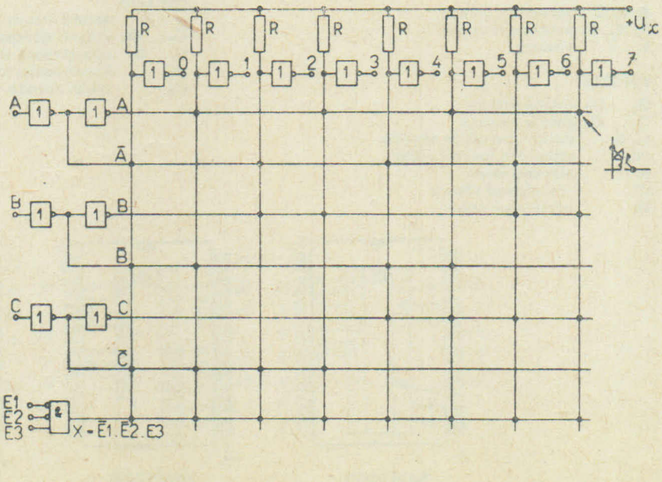
Doba zpoždění průchodu signálu $C_L = 30$ pF			
vstup A, B, C, E_1, E_2 a E_3 do úrovně H, výstup do úrovně H	t_{++}	$\leqq 18$	ns
vstup A, B, C, E_1, E_2 a E_3 do úrovně L, výstup do úrovně L	t_{--}	$\leqq 18$	ns
vstup A, B, C, E_1, E_2 a E_3 do úrovně H, výstup do úrovně L	t_{+-}	$\leqq 18$	ns
vstup A, B, C, E_1, E_2 a E_3 do úrovně L, výstup do úrovně H	t_{-+}	$\leqq 18$	ns
Vstupní kapacita $f = 1$ MHz, $U_{CC} = 0$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V	C_I	4	pF

Funkční tabulka

Vstupy						Výstupy							
A	B	C	E_1	E_2	E_3	0	1	2	3	4	5	6	7
L	L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	H	L	L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H
H	H	L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	L	H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H
H	L	H	L	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H
H	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L
X	X	X	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

H — vysoká úroveň, L — nízká úroveň, X — libovolná úroveň H nebo L.

Funkční blokové zapojení



1. Současně se smí zkratovat pouze jeden výstup.

OBVOD MH 3212

373 351 606 301 □

2

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \dots +70\,°C$

Vstupní napětí — úroveň H každý vstup $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IH}	$\geqq 2{,}0$	V
Vstupní napětí — úroveň L každý vstup $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IL}	$\leqq 0{,}85$	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OH} = -1$ mA, $U_{IL} = 0{,}85$ V	U_{OH}	$\geqq 3{,}65$	V
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OL} = 15$ mA, $U_{IL} = 0{,}85$ V	U_{OL}	$\geqq 0{,}45$	V
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 5{,}25$ V vstup SB, S_2, R, $D_1 \dots D_8$	I_{IH}	< 10	μA
vstup MD	I_{IH}	$\leqq 30$	μA
vstup S_1	I_{IH}	$\leqq 40$	μA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 0{,}45$ V vstup SB, S_2, R, $D_1 \dots D_8$	$-I_{IL}$	$\leqq 0{,}25$	mA
vstup MD	$-I_{IL}$	$\leqq 0{,}75$	mA
vstup S_1	$-I_{IL}$	$\leqq 1{,}0$	mA
Výstupní proud zkratový[1]) $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_O = 0$ V	$-I_{OS}$	15 … 75	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	$\leqq 130$	mA
Svodový proud výstupu ve stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_O = 0{,}45$ V, $U_O = 5{,}25$ V	$\vert I_{OZ} \vert$	$\leqq 20$	μA
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_I = -5$ mA	$-U_D$	$\leqq 1{,}0$	V

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = +25\,°C$, $R = 300\,\Omega/600\,\Omega$, $C_L = 30$ pF

Zpoždění ze vstupu D na výstup Q	t_{PD}	$\leqq 30$	ns
Zpoždění ze vstupu SB a $S_1 . \overline{S_2}$ na výstup Q	t_{WE}	$\leqq 40$	ns
Zpoždění ze vstupu SB na výstup IT	t_R	$\leqq 40$	ns
Zpoždění ze vstupu $\overline{S_1} . S_2$ na výstup IT	t_S	$\leqq 30$	ns
Doba vybavení výstupů Q od vstupů $\overline{S_1} . S_2$	t_E	$\leqq 45$	ns
Doba zpoždění ze vstupu R na výstupy Q	t_C	$\leqq 55$	ns

$U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = +25\,°C$, $R = 10\,k\Omega/1\,k\Omega$, $C_L = 5$ pF

Doba vybavení výstupů Q od vstupů $\overline{S_1} . S_2$	t_D	$\leqq 45$	ns

$U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = +25\,°C$, $f = 1$ MHz, $U_I = 2{,}5$ V

Vstupní kapacita vstup S_1, MD	C_I	$\leqq 12$	pF
vstup S_2, R, SB, $D_1 \dots D_8$	C_I	$\leqq 9$	pF
Výstupní kapacita výstupů $Q_1 \dots Q_8$	C_O	$\leqq 12$	pF

1. Současně se smí zkratovat jen jeden výstup.

Funkční tabulky

Vstupy SB	MD	$\overline{S_1}.S_2$	Funkce
L	L	L	vysoká impedance
H	L	L	
X	H	L	přenos uchovaných dat na výstup
L	L	H	
H	L	H	přenos vstupních dat na výstup
X	H	H	

Vstupy R	$\overline{S_1}.S_2$	SB	Výstupy *)	IT
L	L	X	H	H
L	H	X	H	L
H	L	↓	L	L
H	H	X	H	L
H	L	L	Q_n	§
H	L	H	Q_n	§

vstup R — nulování střadačů
— nastavení pomocného klopného obvodu
— nemá vliv na výstup hradla

výstup*) — stav výstupu pomocného klopného obvodu

L — proměnná ve stavu log.0

H — proměnná ve stavu log.1

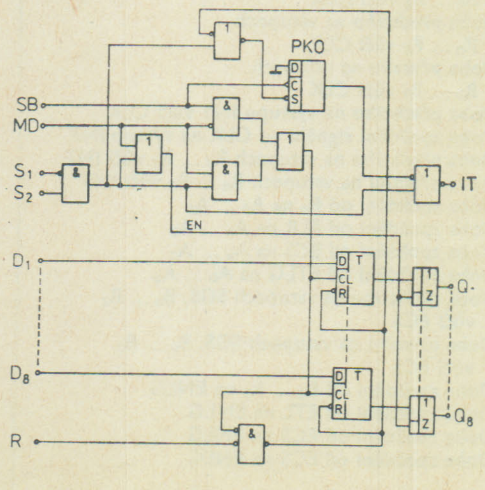
↓ — změna úrovně z H na L

X — libovolný stav včetně jeho změn

Q_n — předchozí stav pomocného obvodu

§ — stav stejný jako na výstupu pomocného klopného obvodu

Funkční blokové zapojení



OBVOD MH 3214

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \dots +70\,°C$

Vstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IH}	$\geqq 2{,}0$	V
Vstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IL}	$\leqq 0{,}8$	V
Výstupní napětí — úroveň H výstup ENLG $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OH} = -1$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	U_{OH}	$\geqq 2{,}4$	V
Výstupní napětí — úroveň L všechny výstupy $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 15$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	U_{OL}	$\leqq 0{,}45$	V
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}25$ V vstup ETLG ostatní vstupy	 I_{IH} I_{IH}	 $\leqq 80$ $\leqq 40$	 μA μA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V vstup ETLG ostatní vstupy	 $-I_{IL}$ $-I_{IL}$	 $\leqq 0{,}5$ $\leqq 0{,}25$	 mA mA
Výstupní proud zkratový výstup ENLG $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{OS}$	20 … 55	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	$\leqq 130$	mA
Výstupní svodový proud výstupy INT, $A_0 \dots A_2$ $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_O = 5{,}25$ V	I_O	$\leqq 100$	μA

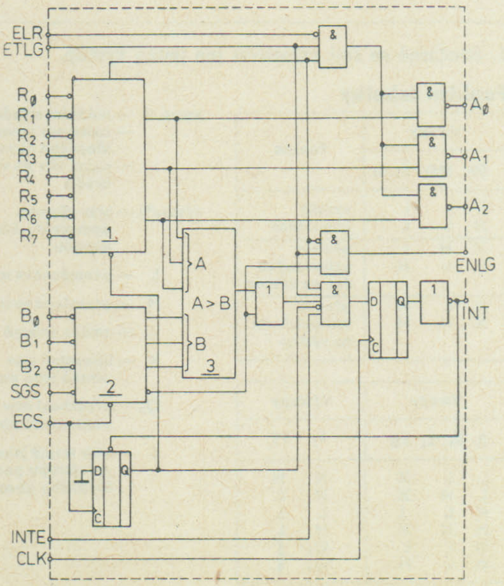
Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{CC} = 5{,}0$ V

Doba cyklu signálu na vstupu CLK	t_{CY}	$\geqq 80$	ns
Šířka impulsu na vstupech CLK, ECS a výstupu INT	t_{PW}	$\geqq 25$	ns
Doba předstihu na vstupu INTE vůči CLK	t_{ISS}	$\geqq 16$	ns
Doba přesahu na vstupu INTE vůči CLK	t_{ISH}	$\geqq 20$	ns
Doba předstihu na vstupu ETLG vůči CLK	t_{ETCS}	$\geqq 25$	ns
Doba přesahu na vstupu ETLG vůči CLK	t_{ETCH}	$\geqq 20$	ns
Doba předstihu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECCS}	$\geqq 80$	ns
Doba přesahu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECCH}	$\geqq 0$	ns
Doba předstihu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECRS}	$\geqq 110$	ns
Doba přesahu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECRH}	$\geqq 0$	ns
Doba předstihu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECSS}	$\geqq 75$	ns
Doba přesahu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECSH}	$\geqq 0$	ns
Doba předstihu na vstupech SGS, $B_0 \dots B_2$ vůči CLK	t_{DCS}	$\geqq 70$	ns
Doba přesahu na vstupech SGS, $B_0 \dots B_2$ vůči CLK	t_{DCH}	$\geqq 0$	ns
Doba předstihu na vstupech $R_0 \dots R_7$ vůči CLK	t_{RCS}	$\geqq 90$	ns
Doba přesahu na vstupech $R_0 \dots R_7$ vůči CLK	t_{RCH}	$\geqq 0$	ns
Doba předstihu na výstupu INT vůči CLK	t_{ICS}	$\geqq 55$	ns
Doba zpoždění signálu od CLK na výstup INT	t_{CI}	$\leqq 25$	ns
Doba předstihu na vstupech $R_0 \dots R_7$ vůči INT	t_{RIS}	$\geqq 10$	ns
Doba přesahu na vstupech $R_0 \dots R_7$ vůči INT	t_{RIH}	$\geqq 35$	ns
Doba zpoždění od R_0 na $A_0 \dots A_2$	t_{RA}	$\leqq 100$	ns
Doba zpoždění od ELR na $A_0 \dots A_2$	t_{ELA}	$\leqq 55$	ns
Doba zpoždění od ECS na $A_0 \dots A_2$	t_{ECA}	$\leqq 120$	ns
Doba zpoždění od ETLG na $A_0 \dots A_2$	t_{ETA}	$\leqq 70$	ns
Doba předstihu na vstupech SGS, $B_0 \dots B_2$ vůči ECS	t_{DECS}	$\geqq 15$	ns
Doba přesahu na vstupech SGS, $B_0 \dots B_2$ vůči ECS	t_{DECH}	$\geqq 15$	ns
Doba zpoždění od $R_0 \dots R_7$ na ENLG	t_{REN}	$\leqq 70$	ns
Doba zpoždění od ETL na ENLG	t_{ETEN}	$\leqq 25$	ns
Doba zpoždění od ECS na ENLG	t_{ECRN}	$\leqq 90$	ns
Doba zpoždění od ECS na ENLG	t_{ECSN}	$\leqq 55$	ns

Označení vývodů

$R_0 \dots R_7$	vstupy pro signály požadující přerušení (R_7 nejvyšší priorita)
$B_0 \dots B_2$	vstupy registru pro stávající stav
SGS	vstup výběru registru stavu
ECS	vstup vybavení přerušení
INTE	vstup vybavení přerušení
CLK	hodinový vstup
ELR	vstup vybavení čtení kódu úrovně přicházejícího přerušení
ETLG	vstup vybavení vlastní skupiny
$A_0 \dots A_2$	výstupy kódu úrovně přerušení
INT	výstup potvrzení přerušení
ENLG	výstup vybavení následující skupiny

Funkční blokové zapojení



OBVOD MH 3216, MH 3226

373 351 606 501, 608 901

2

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \ldots +70\,°C$

Vstupní napětí — úroveň H $Z_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IH}	≧ 2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IL}	≦ 0,95	V
Výstupní napětí — úroveň H výstupy O $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OH} = -1$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}95$ V	U_{OH}	≧ 3,65	V
výstupy B $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OH} = -10$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}95$ V	U_{OH}	≧ 2,4	V
Výstupní napětí — úroveň L výstupy O, B $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}95$ V $I_{OL} = 15$ mA, výstupy O	U_{OL}	≦ 0,45	V
$I_{OL} = 25$ mA, výstupy B	U_{OL}	≦ 0,45	V
výstupy B $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 50$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}95$ V	U_{OL}	≦ 0,6	V
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 5{,}25$ V vstupy DC, CS	I_{IH}	≦ 80	μA
vstupy I	I_{IH}	≦ 40	μA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 0{,}45$ V vstupy DC, CS	$-I_{IL}$	≦ 0,5	mA
vstupy I, B	$-I_{IL}$	≦ 0,25	mA
Výstupní proud zkratový¹) $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}95$ V výstupy O	$-I_{OS}$	15 … 65	mA
výstupy B	$-I_{OS}$	30 … 120	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	≦ 120	mA
Záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_I = -5$ mA	$-U_D$	≦ 1,0	V
Výstupní svodový proud $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_O = 0{,}45$ V/5,25 V výstupy O	$\|I_{OZ}\|$	≦ 20	μA
výstupy B	$\|I_{OZ}\|$	≦ 100	μA

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{CC} = 5$ V

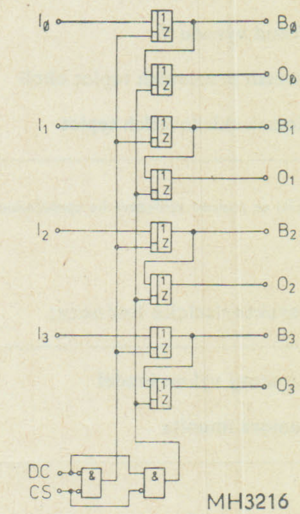
Zpoždění ze vstupu na výstup O $C_L = 30$ pF, $R_1 = 300\,\Omega$, $R_2 = 600\,\Omega$		t_{PD1}	≦ 25	ns
Zpoždění ze vstupu na výstup B $C_L = 300$ pF, $R_1 = 90\,\Omega$, $R_2 = 180\,\Omega$	MH 3216	t_{PD2}	≦ 30	ns
	MH 3226	t_{PD2}	≦ 25	ns
Doba uschopnění výstupů ze vstupů DC, CS	MH 3216	t_E	≦ 65	ns
výstupy O: $C_L = 30$ pF, $R_1 = 300\,\Omega/10$ kΩ, $R_2 = 600\,\Omega/1$ kΩ výstupy B: $C_L = 300$ pF, $R_1 = 90\,\Omega/10$ kΩ, $R_2 = 180\,\Omega/1$ kΩ	MH 3226	t_E	≦ 54	ns
Doba zablokování výstupů ze vstupů DC, CS výstupy O: $C_L = 5$ pF, $R_1 = 300\,\Omega/10$ kΩ, $R_2 = 600\,\Omega/1$ kΩ výstupy B: $C_L = 5$ pF, $R_1 = 90\,\Omega/10$ kΩ, $R_2 = 180\,\Omega/1$ kΩ		t_D	≦ 35	ns
Vstupní kapacita $U_{IH} = 2{,}5$ V, $f = 1$ MHz		C_I	≦ 6	pF
Výstupní kapacita $f = 1$ MHz výstupy O		C_O	≦ 10	pF
výstupy B		C_O	≦ 18	pF

¹) Zkratovat se smí současně jen jeden výstup.

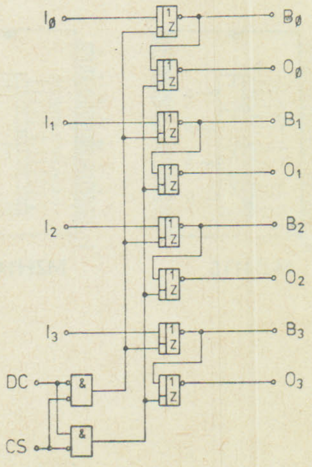
Funkční tabulka

Vstupy DC	Vstupy CS	Funkce
L	L	I → B
H	L	B → O
L	H	vysoká impedance
H	H	vysoká impedance

Funkční blokové zapojení



MH3216



MH3226

Typ	Označení	Log. funkce	Pouzdro
MZH 115	čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND	$X = \overline{AB}$	IO 14
MZH 145	dvojice pětivstupových pozitivních logických členů NAND	$X = \overline{ABCDE}$	IO 14
MZH 165	čtveřice převodníků signálů z řady MZ 100 na úroveň řady MH 74 (MH 54, MH 84)		IO 14
MZH 185	čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND s otevřeným kolektorem pro funkci převodníků signálů úrovní řady MH 74 (MH 54, MH 84) na úroveň řady MZ 100		IO 13
MZJ 115	dvojčinný bistabilní klopný obvod J—K		IO 14
MZK 105	monostabilní klopný obvod pro funkce klopného obvodu, obvodů pro zpoždění počátku impulsů, pro zpoždění spínání a zkracování impulsů		IO 14

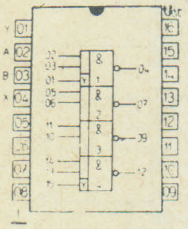
Mezní hodnoty:

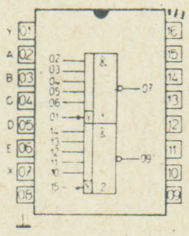
Napájecí napětí	U_{CC}	max.	0 ... 18	V
MZH 185	U_{CC}	max.	0 ... 7	V
Vstupní napětí	U_I	max.	0 ... 18	V
MZH 185	U_I	max.	0 ... 5,5	V
Napětí na vývodu Y	U_Y	max.	−1 ... +0,6	V
Proud vývodu Y	I_Y	max.	−10 ... +2,0	V
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	max.	−25 ... +85	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	max.	−55 ... +155	°C

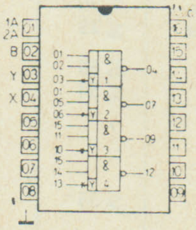
Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu, kterým je vývod č. 8, u MZH 185 vývod č. 7.

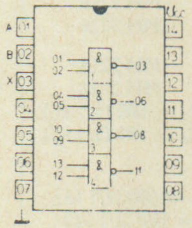
Charakteristické hodnoty:

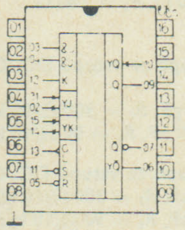
Ztrátový výkon hradel	P_{typ}	27	mW
Šumová imunita	U	5	V

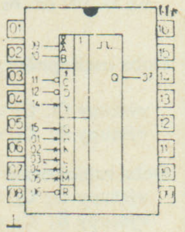

MZH115


MZH145


MZH165


MZH185


MZJ115


MZK105

ČJK viz str. 179

2

Teplota okolí		ϑ_a	−25 … +85	°C
Napájecí napětí		U_{CC}	11,4 … 13,5 13,5 … 17	V
Logický zisk max. úroveň L		N_{OL}	10 10	
úroveň L	MZH 145	N_{OL}	30 30	
úroveň H[1])		N_{OH}	100 100	
Vstupní napětí — úroveň H				
U_{CC} = 11,4 V		U_{IH}	> 7,5	V
U_{CC} = 13,5 V		U_{IH}	> 7,5	V
Vstupní napětí — úroveň L				
U_{CC} = 11,4 V		U_{IL}	< 4,5	V
U_{CC} = 13,5 V		U_{IL}	< 4,5	V
U_{CC} = 17,0 V[1])		U_{IL}	< 4,5	V
Výstupní napětí — úroveň H[1])				
U_{CC} = 11,4 V, U_{IL} = 4,5 V, $-I_{OH}$ = 0,1 mA		U_{OH}	> 10	V
U_{CC} = 13,5 V, U_{IL} = 4,5 V, $-I_{OH}$ = 0,1 mA		U_{OH}	> 10	V
U_{CC} = 17 V U_{IL} = 4,5 V, $-I_{OH}$ = 0,1 mA		U_{OH}	> 12	V
Výstupní napětí — úroveň L				
U_{CC} = 11,4 V, U_{IH} = 7,5 V, I_{OL} = 15 mA	MZH 115	U_{OL}	< 1,7	V
U_{CC} = 13,5 V, U_{IH} = 7,5 V, I_{OL} = 18 mA	MZH 115	U_{OL}	< 1,7	V
U_{CC} = 11,4 V, U_{IH} = 7,5 V, I_{OL} = 45 mA	MZH 145	U_{OL}	< 1,7	V
U_{CC} = 13,5 V, U_{IH} = 7,5 V, I_{OL} = 54 mA	MZH 145	U_{OL}	< 1,7	V
U_{CC} = 11,4 V, U_{IH} = 7,5 V, I_{OL} = 20 mA	MZH 165	U_{OL}	< 0,4	V
U_{CC} = 13,5 V, U_{IH} = 7,5 V, I_{OL} = 20 mA	MZH 165	U_{OL}	< 0,4	V
Vstupní proud — úroveň H				
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 17 V	MZH 115, MZH 145	I_{IH}	< 1,0	μA
U_{CC} = 17 V, U_I = 17 V	MZH 115, MZH 145	I_{IH}	< 1,0	μA
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 17 V vstup 2, 5, 11, 14	MZH 165	I_{IH}	< 1,0	μA
U_{CC} = 17 V, U_I = 17 V vstup 2, 5, 11, 14	MZH 165	I_{IH}	< 1,0	μA
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 17 V vstup 1, 15	MZH 165	I_{IH}	< 2,0	μA
U_{CC} = 17 V, U_I = 17 V vstup 1, 15	MZH 165	I_{IH}	< 1,0	μA
Vstupní proud — úroveň L				
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 1,7 V		$-I_{IL}$	< 1,5	mA
U_{CC} = 17 V, U_I = 1,7 V		$-I_{IL}$	< 1,8	mA
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 1,7 V vstup 2, 5, 11, 14	MZH 165	$-I_{IL}$	< 1,5	mA
U_{CC} = 17 V, U_I = 1,7 V vstup 2, 5, 11, 14	MZH 165	$-I_{IL}$	< 1,8	mA
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 1,7 V vstup 1, 15	MZH 165	$-I_{IL}$	< 3,0	mA
U_{CC} = 17 V, U_I = 1,7 V vstup 1, 15	MZH 165	$-I_{IL}$	< 3,6	mA
Zkratový výstupní proud				
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 0, ϑ_a = 25 °C[1])		$-I_{OS}$	10 … 50	mA
U_{CC} = 17 V, U_I = 0, ϑ_a = 25 °C[1])		$-I_{OS}$	15 … 60	mA
Odběr ze zdroje — úroveň H (celý obvod)				
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 0 V	MZH 115	I_{CCH}	< 6,4	mA
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 0 V	MZH 145	I_{CCH}	< 3,2	mA
U_{CC} = 17,0 V, U_I = 0 V	MZH 115	I_{CCH}	< 8,4	mA
U_{CC} = 17,0 V, U_I = 0 V	MZH 145	I_{CCH}	< 4,2	mA
U_{CC} = 13,5 V; U_{CC} = 17 V; U_I = 0 V	MZH 165	I_{CCH}	< 18	mA
Odběr ze zdroje — úroveň L (celý obvod)				
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 13,5 V	MZH 115	I_{CCL}	< 12,0	mA
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 13,5 V	MZH 145	I_{CCL}	< 6,0	mA
U_{CC} = 17,0 V, U_I = 17,0 V	MZH 115	I_{CCL}	< 16,0	mA
U_{CC} = 17,0 V, U_I = 17,0 V	MZH 145	I_{CCL}	< 8,0	mA
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 13,5 V	MZH 165	I_{CCL}	< 24	mA
U_{CC} = 17,0 V, U_I = 17,0 V	MZH 165	I_{CCL}	< 28	mA

Dynamické hodnoty: U_{CC} = 12 V, C_L = 10 pF, ϑ_a = 25 °C

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu				
do úrovně H[1])		t_{PLH}	90 … 310	ns
do úrovně L[1])		t_{PHL}	90 … 310	ns
do úrovně H	MZH 165	t_{PLH}	< 300	ns
do úrovně L	MZH 165	t_{PHL}	< 500	ns
Doba čela		t_r	200 … 570	ns
Doba týlu		t_f	70 … 210	ns

[1]) Mimo MZH 165

Funkční tabulka MZH 165

A	B	X
L	L	H
H	L	H
L	H	H
H	H	L

PŘEVODNÍK ÚROVNĚ TTL ◦ MZ 100 × KLOPNÝ OBVOD J—K MZH 185, MZJ 115

MZH 185

Charakteristické údaje:

Hodnoty úrovní H, L vstupů a výstupů jsou stejné s úrovněmi logických členů řady MH 74

Teplota okolí	ϑ_a	$-25 \dots +85$	°C
Napájecí napětí	U_{CC}	4,75 … 5,25	V
Vstupní proud — úroveň H			
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{OH} = 18$ V	I_{OH}	< 250	μA
Odběr ze zdroje — úroveň H (celý obvod)			
$U_{CC} = 5$ V, $U_I = 0$ V	I_{CCH}	$< 8{,}0$	mA
Odběr ze zdroje — úroveň L (celý obvod)			
$U_{CC} = 5$ V, $U_I = 5$ V	I_{CCL}	< 48	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $U = 12$ V

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu			
do úrovně L	t_{PHL}	< 60	ns
do úrovně H	t_{PLH}	< 300	ns

MZJ 115

Charakteristické údaje:

Teplota okolí	ϑ_a	$-25 \dots +85$		°C
Napájecí napětí	U_{CC}	11,4 … 13,5	13,5 … 17	V
Logický zisk max. — úroveň L	N_{OL}	30	30	
úroveň H	N_{OH}	100	100	
Délka hodinového impulsu min.	$t_{p(clock)}$	600	600	ns
Délka nastavovacího impulsu min.	$t_{r(\overline{S})}$	1,0	1,0	μs
Délka nulovacího impulsu min.	$t_{p(\overline{R})}$	1,0	1,0	μs
Předstih minimální	t_{setup}	0	0	ns
Přesah minimální	t_{hold}	0	0	ns

Hodnoty úrovní H, L vstupů a výstupů jsou stejné s logickými členy MZH 115

Napájecí napětí	U_{CC}	13,5	17,0	V
Vstupní proud — úroveň H				
$U_I = 17$ V				
každý vstup kromě hodin	I_{IH}	$< 1{,}0$	$< 1{,}0$	μA
hodinový vstup	I_{IH}	$< 3{,}0$	$< 3{,}0$	μA
Vstupní proud — úroveň L				
$U_I = 1{,}7$ V				
každý vstup kromě hodin	$-I_{IL}$	$< 1{,}5$	$< 1{,}8$	mA
hodinový vstup	$-I_{IL}$	$< 3{,}0$	$< 3{,}6$	mA
Odběr ze zdroje	I_{CC}	< 14	< 20	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 12$ V, $C_L = 10$ pF, $\vartheta_a = 25$ °C

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu			
do úrovně H přes R-výstup nebo výstup	t_{PLH}	70 … 330	ns
do úrovně L přes R-výstup nebo výstup	t_{PHL}	180 … 580	ns
do úrovně H přes hodiny — výstup	t_{PLH}	160 … 520	ns
do úrovně L přes hodiny — výstup	t_{PHL}	270 … 770	ns
Doba čela	t_r	200 … 570	ns
Doba týlu	t_f	70 … 210	ns

MZJ 115

Funkční tabulka

t_n		t_{n+1}
J	K	Q
L	L	Q_n
H	L	H
L	H	L
H	H	$\overline{Q_n}$

Činnost vstupů $\overline{R}$ a $\overline{S}$:

Přivedením úrovně L na vstup $\overline{R}$ se nastaví výstup Q do úrovně L.
Přivedením úrovně H na vstup $\overline{S}$ se nastaví výstup Q do úrovně H.
Činnost vstupů $\overline{R}$ a $\overline{S}$ není závislá na hodinovém vstupu.

MZH 185

Funkční tabulka

A	B	X
L	L	H
H	L	H
L	H	H
H	H	L

Charakteristické údaje:

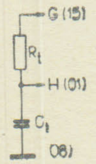
Teplota okolí	ϑ_a	$-25 \ldots +85$	°C
Napájecí napětí	U_{CC}	11,4 … 13,5 13,5 … 17	V
Vstupní napětí — úroveň H			
$U_{CC} = 11,4$ V	U_{IH}	$> 7,5$	V
Vstupní napětí — úroveň L			
$U_{CC} = 11,4$ V	U_{IL}	$< 4,5$	V
$U_{CC} = 13,5$ V	U_{IL}	$< 4,5$	V
$U_{CC} = 17,0$ V	U_{IL}	$< 4,5$	V
Výstupní napětí — úroveň H			
$U_{CC} = 11,4$ V, $U_{IL} = 4,5$ V, $-I_O = 0,1$ mA	U_{OH}	> 10	V
$U_{CC} = 13,5$ V, $U_{IL} = 4,5$ V, $-I_O = 0,1$ mA	U_{OH}	> 10	V
$U_{CC} = 17,0$ V, $U_{IL} = 4,5$ V, $-I_O = 0,1$ mA	U_{OH}	> 12	V
Výstupní napětí — úroveň L			
$U_{CC} = 11,4$ V, $U_{IH} = 7,5$ V, $I_O = 15$ mA	U_{OL}	$< 1,7$	V
$U_{CC} = 13,5$ V, $U_{IH} = 7,5$ V, $I_O = 18$ mA	U_{OL}	$< 1,7$	V
Vstupní proud — úroveň H			
$U_{CC} = 13,5$ V, $U_{IH} = 17$ V	I_{IH}	$< 1,0$	μA
$U_{CC} = 17,0$ V, $U_{IH} = 17$ V	I_{IH}	$< 1,0$	μA
Vstupní proud — úroveň L			
$U_{CC} = 13,5$ V, $U_{IL} = 1,7$ V	$-I_{IL}$	$< 1,5$	mA
$U_{CC} = 17,0$ V, $U_{IL} = 1,7$ V	$-I_{IL}$	$< 1,8$	mA
Výstupní proud zkratový			
$U_{CC} = 13,5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C	$-I_{OS}$	9 … 25	mA
$U_{CC} = 17,0$ V, $\vartheta_a = 25$ °C	$-I_{OS}$	9 … 25	mA
Odběr ze zdroje — úroveň L			
$U_{CC} = 13,5$ V	I_{CCL}	$< 19,0$	mA
$U_{CC} = 17,0$ V	I_{CCL}	$< 23,0$	mA
Odběr ze zdroje — úroveň H			
$U_{CC} = 13,5$ V	I_{CCH}	$< 18,5$	mA
$U_{CC} = 17,0$ V	I_{CCH}	$< 22,0$	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 12$ V, $U_{CC} = 15$ V, $\vartheta_a = 25$ °C

Šířka výstupního impulsu pro režim L, J a M spojeno nebo J a M spojeno $R_t = 40$ kΩ, $C_t = 0$ pF	t_Q	< 400	ns
Doba zpoždění přenosu signálu	t_{PLH}	350	ns
Doba zpoždění přenosu signálu pro režimy:			
L a K spojeno,			
nulování režimů, u nichž je L a K spojeno	t_{PHL}	$0,1\ t_t$	ns
pro ostatní režimy	t_{PHL}	220	ns
Zotavovací doba	t_t	$(C_O + C_t) \cdot 10^3$	s, F
Vnitřní kapacita časové konstanty mezi vývodem H a zemí	C_O	10	pF

Doporučené pracovní podmínky:

Šířka vstupních impulsů (A, B, C, D)	t_I	> 500	ns
Šířka nulovacího impulsu ($\overline{R}$)	$t_{\overline{R}}$	> 500	ns
Strmost překlápěcích hran vstupních impulsů			
vstupy A, B	t_{TLH}	$> 0,1$	V/μs
vstupy C, D	t_{THL}	> 1	V/μs
Předstih (vstupy C, D)	t_V	> 500	ns
Logický zisk — úroveň H	N_{OH}	max. 100	
úroveň L	N_{OL}	max. 10	
Odpor časové konstanty	R_t	5 … 500	kΩ
přesné pásmo	R_t	40 … 200	kΩ
Kapacity vnější časové konstanty	C_t	0 … (není omezeno)	pF
Integrační kapacita	C_N	0 … 500	pF



Typ	Druh	Pouzdro
MH 7489	Bipolární paměť RAM 64 bitů s organizací 16 slov po čtyřech bitech, pozitivní logikou, vstupními záchytnými diodami a oddělenými vstupy. Při provozu se rozlišují tyto funkce obvodu: zápis do paměti, čtení z paměti, přenos dat a blokování paměti.	IO—14
MH 74188	Bipolární, elektricky programovatelná paměť PROM 256 bitů s organizací 32 slov po osmi bitech, vstupními antirezonačními diodami, a výstupy s otevřeným kolektorem, určená pro paměti konstant, generátory logických funkcí. Programovatelnost paměti spočívá v možnosti změnit jednou provždy binární informaci, uloženou v jednotlivých buňkách paměti. Z důvodů identifikace se každá naprogramovaná paměť označuje identifikačním indexem (index zákazníka — šestimístné číslo, uvedené na spodní straně pouzdra, index výrobce — třímístné číslo vlevo od typového znaku).	IO—14
MH 84 S 287	Bipolární rychlá, elektricky programovatelná paměť PROM 1 025 bitů s organizací 256 slov po čtyřech bitech, vstupními antirezonančními diodami a výstupy s otevřeným kolektorem, určená pro paměti konstant, generátory logických funkcí. Programovatelnost paměti spočívá v možnosti změnit jednou provždy binární informaci, uloženou v jednotlivých buňkách paměti.	IO—14
MH 74 S 201 MH 74 S 201 E	Bipolární paměť RAM 256 bitů s organizací 256 slov po jednom bitu. Jednotlivé buňky jsou uspořádány v souřadnicovém systému X—Y (16 řádků a 16 sloupců buněk).	IO—14

Mezní hodnoty:

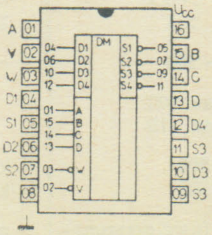
Napájecí napětí		U_{CC}	0÷+7	V
Vstupní napětí		U_I	+5,5	V
Vstupní proud		I_I	−12	mA
Výstupní napětí		U_O	0÷+5,5	V
Výstupní proud — úroveň H	MH 74 S 201, MH 74 S 201 E	I_{OH}	−10,3	V
— úroveň L	MH 74 S 201, MH 74 S 201 E	I_{OL}	16	mA
Pracovní teplota okolí		ϑ_a	0÷+70	°C
Teplota při skladování		ϑ_{stg}	−55÷+155	°C

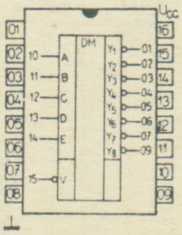
Doporučené provozní podmínky:

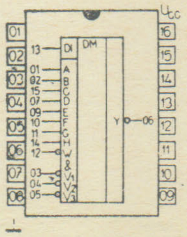
Napájecí napětí		U_{CC}	4,75 ≦ 5,0 ≦ 5,25	V
Ztrátový výkon	MH 7489	P	400	mW
Výstupní kapacita	MH 7489	C_O	4,0	pF

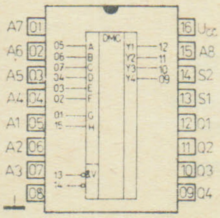
Statické hodnoty:

Vstupní napětí — úroveň H		U_{IH}	+2,0 V ≦ U_{IH} ≦ +5,5	V
Vstupní napětí — úroveň L		U_{IL}	−0,5 V ≦ U_{IL} ≦ +0,8	V
Napětí připojené na výstup — úroveň H				
	MH 7489	U_{OH}	+2,4 V ≦ U_{OH} ≦ +5,5	V
	MH 74188	U_{OH}	0 V ≦ U_{OH} ≦ +5,5	V
Výstupní zatěžovací proud — úroveň L				
	MH 7489, MH 74 S 201, MH 74 S 201 E	I_{OL}	≦16	mA
	MH 74188	I_{OL}	0 V ≦ I_{OL} ≦ 12	mA
Rozsah pracovních teplot okolí		ϑ_a	0 °C ≦ ϑ_a +70	°C
Vstupní záchytné napětí				
U_{CC} = 4,75 V, I_I = −12 mA		$-U_D$	< 1,5	V
U_{CC} = 4,75 V, I_I = −18 mA	MH 74 S 201	$-U_D$	< 1,2	V


MH7489


MH74188

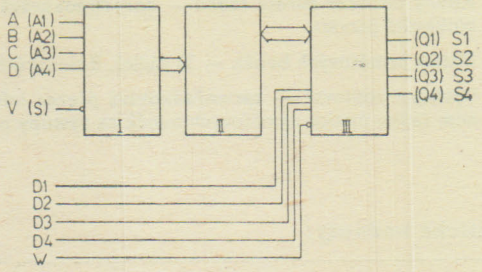

MH74S201
MH74S201E


MH74S287

I. Řízený dekodér adresy řádků — zprostředkovává volbu jednoho z 16 řádků matice paměťových buněk, popříp. zablokování paměti.

II. Matice paměťových buněk — 16 řádků, 4 sloupce.

III. Blok vstupu a výstupu dat — zjišťuje informace uložené v adresovacím řádku, matice paměťových buněk (přečtení obsahu slova) a tuto informaci převádí na odpovídající výstupy paměti.



2

Statické hodnoty: $\vartheta_a = 0\,°C, +25\,°C, +70\,°C$

Výstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{OH} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	I_{OH}	< 20	µA
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OL} = 12$ mA, $U_{IL} = 0{,}8$ V $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OL} = 16$ mA, $U_{IL} = 0{,}8$ V	U_{OL} U_{OL}	< 0,4 < 0,45	V V
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}4$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	$-I_{IL}$	< 1,6	mA
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}4$ V, $U_{IL} = 0$ V $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH} I_{IH}	< 40 < 1	µA mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	< 105	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25\,°C$, $C_I = 30$ pF, $R_{L1} = 300\,\Omega$, $R_{L2} = 600\,\Omega$

Doba výběru	t_{AVQV}	< 60	ns
Doba vybavení	t_{SLQL}	< 50	ns
Doba zablokování	t_{SHQH}	< 50	ns
Doba trvání zapisovacího impulsu	t_{WLWH}	< 40	ns

Doporučené pracovní podmínky:

Časové parametry impulsních průběhů na vstupech při provozu ZÁPIS:[1])

Doba předstihu vstupu D_1, D_2, D_3, D_4	t_{DVWH}	≧ 40	ns
Doba přesahu vstupu D_1, D_2, D_3, D_4	t_{WHDV}	≧ 5	ns
Doba předstihu vstupu A, B, C, D	t_{AVWL}	≧ 0	ns
Doba přesahu vstupu A, B, C, D	t_{WHAV}	≧ 5	ns
Doba předstihu vstupu V	t_{SLWH}	≧ 40	ns
Doba přesahu vstupu V	t_{WHSH}	≧ 5	ns
Šířka impulsu ZÁPIS	t_{WLWH}	≧ 40	ns

Funkční tabulka

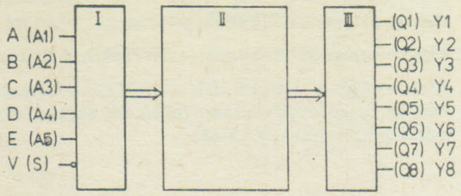
Operace	Stav na vstupu V	Stav na vstupu W	Výstupy obvodu vykonávají funkci
Zápis	L	L	negace vstupních dat
Čtení	L	H	negace binární informace, uložené v adresovaném slově
Přenos dat	H	L	negace vstupních dat
Blokování	H	H	H

[1]) Vzhledem ke vstupu W (Zápis).

I. Řízený dekodér adresy řádku — zprostředkovává volbu 1 ze 32 řádků matice blokování paměti.

II. Matice paměťových buněk — 32 řádků, 8 sloupců buněk.

III. Výstupní zesilovač — zprostředkovává přenos informace, uložené v adresovaném řádku matice paměťových buněk na výstupy paměti.



Statické hodnoty:

Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}4$ V, $U_{IL} = 0$ V	 I_{IH} I_{IH}	 < 1 < 40	 mA µA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}4$ V	I_{IL}	< 1	mA
Výstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{OH} = 5{,}5$ V	I_{OH}	< 100	µA
Výstupní napětí — úroveň L[1]) $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OL} = 12$ mA	U_{OL}	$< 0{,}45$	V
Odběr ze zdroje — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	I_{CCH}	< 80	mA
Odběr ze zdroje — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{CCL}	< 110	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5{,}0$ V, $R_1 = 300\ \Omega$, $R_2 = 600\ \Omega$, $C_1 = 30$ pF, $U_Z = 5$ V

Doba výběru	t_{AVQV}	< 50	ns
Doba vybavení	t_{SLQL}	< 50	ns
Doba zablokování	t_{SHQH}	< 50	ns
Výstupní kapacita	C_O	5,5	pF

Doporučené pracovní podmínky:

Napájecí napětí	U_{CC}	$4{,}75\ \text{V} \leqq U_{CC} \leqq 5{,}25\ \text{V}$	V
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	$-0{,}5\ \text{V} \leqq U_{IL} \leqq +0{,}8\ \text{V}$	V
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	$+2{,}0\ \text{V} \leqq U_{IH} \leqq +5{,}5\ \text{V}$	V
Zatěžovací proud výstupu — úroveň L	I_{OL}	$0\ \text{mA} \leqq I_{OL} \leqq 12\ \text{mA}$	mA
Výstupní napětí — úroveň H	U_{OH}	$0\ \text{V} \leqq U_{OH} \leqq +5{,}5\ \text{V}$	V
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	$0\ °\text{C} \leqq \vartheta_a \leqq +70\ °\text{C}$	°C

Doporučené podmínky pro programování:

Integrované obvody MH 74188 se programují v předepsaném doporučeném zapojení, a při předepsaných doporučených pracovních podmínkách, které jsou součástí úplného katalogového listu.
Pokud zákazník hodlá objednávat již ve výrobním podniku naprogramované paměti MH 74188, musí spolu s objednávkou předložit tabulku nebo děrnou pásku se zadáním obsahu. Způsob tvorby tabulky nebo děrné pásky si může zákazník vyžádat v odbytovém oddělení výrobního podniku.

Funkční tabulka

Paměť nenaprogramovaná — Paměť naprogramovaná

Funkce	Stav na vstupu V	Stav na výstupech $Y_1 \dots Y_8$ v adresovaném slově	Stav na vstupu V	Stav na výstupech $Y_1 \dots Y_8$ v adresovaném slově
Čtení	L	L	L	V[2])
Blokování	H	H	H	H

[1]) U naprogramovaných pamětí se tento parametr hodnotí pouze u nenaprogramovaných výstupů.
[2]) Stav V znamená H nebo L a je pro každý výstup a pro každou adresu určen požadavkem na obsah adresovaného slova naprogramované paměti.

BIPOLÁRNÍ SCHOTTKYHO PAMĚŤ RAM 256 BITŮ MH 74 S 201

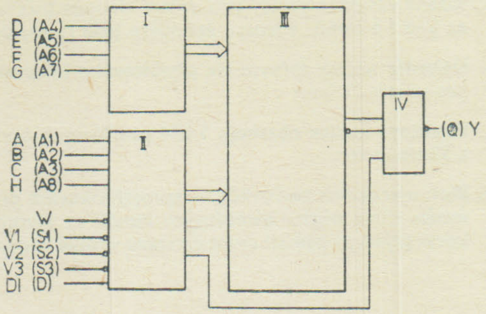
373 341 739 901

I. Dekodér adresy pro určení řádku (převodník ze čtyřbitového binárního kódu na kód 1 ze 16) — zprostředkovává volbu 1 ze 16 řádků matice paměťových buněk; v každém řádku je 16 paměťových buněk.

II. Řízený dekodér adresy sloupců (převodník ze čtyřbitového binárního kódu na kód 1 ze 16) — zprostředkovává volbu 1 ze 16 sloupců matice paměťových buněk (v každém sloupci je 16 paměťových buněk), uložení (zápis) informace přítomné na vstupu DI do matice buněk, ovládá blok IV.

III. Matice paměťových buněk (obsahuje 256 paměťových buněk, organizovaných v 16 řádcích a 16 sloupcích).

IV. Výstupní čtecí zesilovač — zajišťuje přečtení obsahu informace, uložené v matici paměťových buněk.



Statické hodnoty: $\vartheta_a = 0\,°C, +22\,°C, +70\,°C$

Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OL} = 16$ mA	U_{OL}	$< 0{,}45$	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OH} = -10{,}3$ mA	U_{OH}	$> 2{,}4$	V
Výstupní proud pro stav vysoké impedance — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_O = 2{,}4$ V	I_{OZH}	< 40	μA
Výstupní proud pro stav vysoké impedance — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_O = 0{,}4$ V	$-I_{OZH}$	< 40	μA
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}7$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH} I_{IH}	< 1 < 25	mA μA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}5$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	$-I_{IL}$	< 250	μA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	< 140	mA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V, $U_O = 0$ V	$-I_{OS}$	30 … 100	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 4{,}75 \ldots 5{,}25$ V, $\vartheta_a = 0\,°C \ldots +70\,°C$, $R_1 = 300\,\Omega$, $R_2 = 1\,k\Omega$, $C_1 = 30$ pF, $U_Z = 5$ V

		MH 74 S 201	MH 74 2 201 E	
Vybavovací doba od adresy	t_{AVQV}	$\leqq 65$	$\leqq 80$	ns
Vybavovací doba od výběru	t_{SLQV}	$\leqq 30$	$\leqq 50$	ns
Doba zablokování po výběru	t_{SHQZ}	$\leqq 20$	$\leqq 20$	ns
Doba zablokování po zápisu	t_{WLQZ}	$\leqq 35$	$\leqq 35$	ns
Doba zotavení	t_{WHQV}	$\leqq 40$	$\leqq 60$	ns
Šířka impulsu zápis	t_{WLWH}	$\leqq 65$	$\leqq 100$	ns

Doporučené pracovní podmínky:

Napájecí napětí	U_{CC}	$4{,}75\,V \leqq U_{CC} \leqq 5{,}25\,V$	V
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	$-0{,}5\,V \leqq U_{IL} \leqq +0{,}8\,V$	V
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	$+2{,}0\,V \leqq U_{IH} \leqq +5{,}5\,V$	V
Výstupní zatěžovací proud — úroveň L	I_{OL}	$\leqq 16$	mA
Výstupní zatěžovací proud — úroveň H	$-I_{OH}$	$\leqq 10{,}3$	mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	$0\,°C \leqq \vartheta_a \leqq +70\,°C$	°C

Časové parametry impulsních průběhů na vstupech při režimu zápis:[1])

		MH 74 S 201	MH 74 S 201 E	
Doba předstihu vstupu D	t_{DVWH}	$\geqq 65$	$\geqq 100$	ns
Doba přesahu vstupu D	t_{WHDV}	$\geqq 0$	$\geqq 0$	ns
Doba předstihu vstupu A … H	t_{AVWL}	$\geqq 0$	$\geqq 5$	ns
Doba přesahu vstupu A … H	t_{WHAV}	$\geqq 0$	$\geqq 0$	ns
Doba předstihu vstupu V	t_{SLWL}	$\geqq 0$	$\geqq 5$	ns
Doba přesahu vstupu V	t_{WHSH}	$\geqq 0$	$\geqq 0$	ns
Šířka impulsu ZÁPIS	t_{WLWH}	$\geqq 65$	$\geqq 100$	ns

[1]) Vzhledem ke vstupu W (ZÁPIS).

Funkční tabulka

Funkce	Stav na vstupech V	Stav na vstupech W	Stav na výstupu
Zápis	L	L	vysoká impedance
Čtení	L	H	negace binární informace, uložené v adresovaném slově
Blokování	H	X	vysoká impedance

BIPOLÁRNÍ PAMĚŤ PROM 1024 BITŮ MH 74 S 287

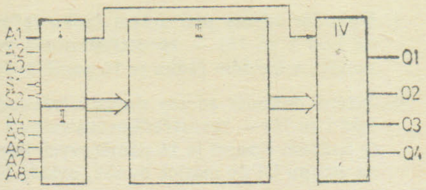
373 341 602 401 ☐

I. Řízený dekodér adresy pro určení sloupce (převodník tříbitového binárního kódu na kód 1 z osmi). Výstupy dekodéru jsou řízeny ze vstupů výběr.

II. Dekodér adresy (převodník pětibitového binárního kódu na kód 1 z třiceti dvou) pro určení řádku.

III. Paměťová matice obsahuje 1 024 paměťových buněk organizovaných ve 32 řádcích a 32 sloupcích.

IV. Blok výstupních zesilovačů — zprostředkovává přenos informace uložené v adresovaném slově matice paměťových buněk na výstupy paměti. Tento převod lze blokovat (výstupy paměti uvést do stavu vysoké impedance) pomocí vstupů výběr S_1, S_2.



Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}	+4,75	+5,25	V
U_I		+5,5	V
$-I_I$		18	mA
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+155	°C

Předběžné údaje:

Statické hodnoty:

Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OH} = -6{,}5$ mA	U_{OH}	≧ 2,4	V
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OL} = 16$ mA	U_{OL}	≦ 0,5	V
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH}	≦ 1	mA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}7$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH}	≦ 25	μA
Výstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	$-I_{OL}$	≦ 250	μA
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{IL} = -18$ mA	$-U_D$	≦ 1,2	V
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5{,}25$ V	$-I_{OS}$	30 ... 100	mA
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{OH} = 2{,}4$ V	I_{OZH}	≦ 50	μA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{OL} = 0{,}5$ V	$-I_{OZH}$	≦ 50	μA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	I_{CC}	≦ 135	mA

Dynamické hodnoty:

Doba výběru	t_{AVQV}	≦ 65	ns
Doba vybavení	t_{SLQV}	≦ 35	ns

Doporučené pracovní podmínky (platí pro provoz čtení, blokování):

Napájecí napětí	U_{CC}	$4{,}75 \leqq U_{CC} \leqq 5{,}25$	V
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	$-0{,}5 \leqq U_{IL} \leqq +0{,}8$	V
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	$+2{,}0 \leqq U_{IH} \leqq +5{,}5$	V
Výstupní zatěžovací proud — úroveň L	I_{OL}	≦ 16	mA
Výstupní zatěžovací proud — úroveň H	$-I_{OH}$	≦ 6,5	mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	$0 \leqq \vartheta_a \leqq +$	70 °C

Doporučené podmínky pro programování:

Integrované obvody MH 74 S 287 se programují v předepsaném doporučeném zapojení a při předepsaných doporučených pracovních podmínkách, které jsou součástí úplného katalogového listu.

Pokud zákazník hodlá objednat již ve výrobním podniku naprogramované paměti MH 74 S 287, musí spolu s objednávkou předložit tabulku nebo děrnou pásku se zadáním obsahu. Způsob tvorby tabulky nebo děrné pásky si může zákazník vyžádat v odbytovém oddělení výrobního podniku.

Funkční tabulka

Paměť nenaprogramovaná / Paměť naprogramovaná

Funkce	Paměť nenaprogramovaná: Stav na vstupu S_1	S_2	Stav na výstupech $Q_1 \ldots Q_4$ v adresovaném slově	Paměť naprogramovaná: Stav na vstupu S_1	S_2	Stav na výstupech $Q_1 \ldots Q_4$ v adresovaném slově
Čtení	L	L	L	L	L	V
Blokování	L	H	vysoká impedance	L	H	vysoká impedance
	H	L	vysoká impedance	H	L	vysoká impedance
	H	H	vysoká impedance	H	H	vysoká impedance

1. Stav V znamená úroveň H nebo L, pro každý výstup je určen požadavkem na obsah adresovaného slova naprogramované paměti.

2. Stavu H na libovolném výstupu ČTENÍ odpovídá parametr U_{OH}, stavu L parametr U_{OL}.

3. Stav vysoké impedance na výstupech Q_1 až Q_4 při provozu BLOKOVÁNÍ charakterizují parametry I_{OZH} a I_{OZL}.

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

STATICKÁ PAMĚŤ RAM 1024 BITŮ MHB 1902

373 342 621 001

Organizace paměti: 1024×1 bit

Paměťová matice: 16×64

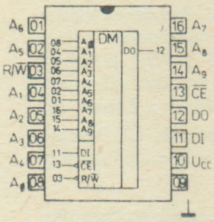
Funkce zápisu a čtení řízena signálem R/W v bloku dekodéru sloupců

Samostatný vstup a výstup dat D_I, D_O

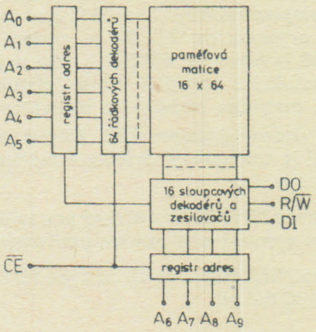
Výstup třístavový, hradlovaný signálem $\overline{CE}$

Pouzdro: IO-18/C

Zapojení vývodů
(pohled shora)



Funkční blokové zapojení



Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napětí jednotlivých přívodů vůči substrátu	U	−0,3	+7,0	V
Ztrátový výkon celkový	P_{tot}		500	mW
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	0	+70	°C

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25\,°C$

Základní hodnoty statické:

Vstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IL}	≦ 0,8	V
Vstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IH}	≧ 3,5	V
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 1{,}6$ mA	U_{OL}	≦ 0,4	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OH} = 1$ mA	U_{OH}	≧ 4,0	V
Vstupní svodový proud $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 0$ V nebo $U_I = 5{,}25$ V	I_I	≦ 1	μA
Výstupní proud svodový třístavového výstupu $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_O = 0$ V nebo $U_O = 5{,}25$ V	I_O	≦ 1	μA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 0$ V nebo $U_I = 5{,}25$ V	I_{CC}	≦ 200	μA
Napájecí napětí v provozu uchování informace $U_{-CC} = U_{CCdr}$	U_{CCdr}	≧ 2,5	V
Proudový odběr v provozu uchování informace $U_{-CC} = U_{CC} = 2{,}5$ V	I_{CCdr}	≦ 50	μA

Základní hodnoty dynamické: $U_{CC} = 4{,}75$ V, $C_L = 50$ pF, $t_r = t_f = 20$ ns

Cyklus **ČTENÍ:**

Doba čtecího cyklu	t_{RC}	≧ 1 000	ns
Doba přístupu	t_{ACC}	≦ 800	ns
Zpoždění přípravy náběhu výstupních dat	t_{DP}	≧ 150	ns
Šířka impulsu $\overline{CE}$	t_{PW}	≧ 120	ns
Doba předstihu adres	t_{AS}	≧ 0	ns
Doba přesahu adres	t_{AH}	≧ 200	ns
Doba předstihu čtení	t_{RS}	≧ 0	ns
Doba přesahu čtení	t_{RH}	≧ 50	ns
Doba zpoždění třístavového výstupu	t_{DH}	≦ 150	ns

Cyklus **ZÁPIS:**

Doba zapisovacího cyklu	t_{WC}	≧ 1 000	ns
Šířka zapisovacího cyklu	t_{WPW1}	≧ 470	ns
Doba zpoždění zapisovacího impulsu	t_{WPD1}	≦ 110	ns
Doba přesahu zapisovacího impulsu	t_{WPH}	≧ 50	ns
Doba předstihu vstupních dat	t_{WDS}	≧ 0	ns
Doba přesahu vstupních dat	t_{WDH}	≧ 50	ns

Cyklus **ČTENÍ/ZÁPIS:**

Doba cyklu čtení/zápis	t_{RWC}	≧ 1 800	ns
Šířka zapisovacího impulsu	t_{WPW2}	≧ 820	ns
Doba zpoždění zapisovaného impulsu	t_{WPD2}	≧ 20	ns

Vyrábí a dodává: TESLA Piešťany, koncern. podnik, Vrbovská cesta 2517/102, 921 72 Piešťany

MHB 2102 je statická pamäť RAM o kapacite 1024 × 1 bit. Použitá technológia NMOS umožňuje priamu zlučiteľnosť s obvodmi TTL včítane napájacieho napätia. Typická hodnota prúdového odberu je 35 mA. Je zapúzdrená do 16prívodového puzdra z umelej hmoty. Stupeň integrácie podľa ČSN 8802 je 104.

Funkcia obvodu je plne statická. Pamäťová buňka obsahuje šesť tranzistorov s jedným horizontálnym adresným a dvomi navzájom komplementárnymi vertikálnymi datovými vodičmi. Pamäťová matica s organizáciou 32×32 je riadená z dekóderu riadkových adries (A0 ÷ A4) a z dekóderu stĺpcových adries (A5 ÷ A9), ktorý je spoločný s obvodmi vstup—výstup. Vstup a výstup dat (DI, DO) sú navzájom oddelené a neinvertované. Režim zápisu a čítania dat je riadený signálom R/$\overline{W}$. Obvod je aktivovaný signálom $\overline{CE}$. Výstup daj je trojstavový, pričom v režime zápisu je aktívny a sleduje stav vstupu dat.

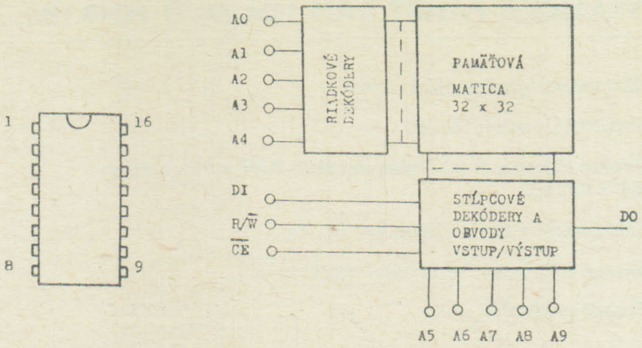
Obvod MHB 2102 je určený pre aplikácie v mikropočítačovej technike pre vyrovnávacie pamäte periferných zariadení a pod.

Typ MHB 2102/2 sa líši od typu MHB 2102 dynamickými vlastnosťami ($t_A \leqq$ 650 ns).

Medzné hodnoty

Napätie jednotlivých prívodov oproti substrátu: −0,5 ÷ +7 V
Stratový výkon: 1 W
Rozsah pracovných teplôt: 0 ÷ +70 °C

Bloková schéma a zapojenie prívodov:



1 — A6	7 — A4	12 — DO
2 — A5	8 — A∅	13 — $\overline{CE}$
3 — R/$\overline{W}$	9 — Zem (∅V)	14 — A9
4 — A1	10 — U_{CC} (+5V)	15 — A8
5 — A2	11 — DI	16 — A7
6 — A3		

Menovité hodnoty statické

U_{CC} = +4,75 ÷ +5,25 V; ϑ_a = 0 ÷ +70 °C

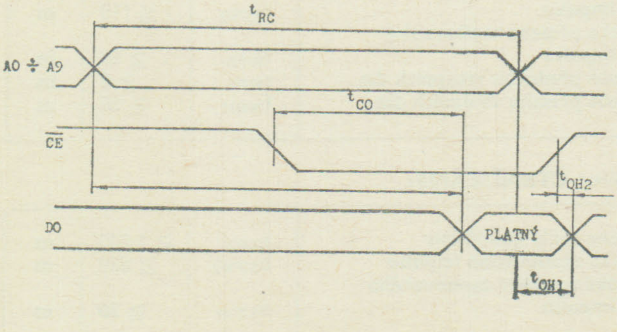
Parameter	Označ.	Jedn.	Hodnota	Poznámka
Odber zo zdroja U_{CC}	I_{CC}	mA	70	U_I = 5,25 V
Vstupný zvodový prúd	I_I	μA	10	U_I = 5,25 V
Vstupné napätie nízkej úrovne	U_{IL}	V	0,65	
Vstupné napätie vysokej úrovne	U_{IH}	V	2,2	
Zvodový prúd výstupu v neaktívnom stave	I_O	μA	10	U_O = 4,0 V
			−100	U_O = 0,45 V
Výstupné napätie nízkej úrovne	U_{OL}	V	0,45	I_{OL} = 1,9 mA
Výstupné napätie vysokej úrovne	U_{OH}	V	2,2	I_{OH} = −0,1 mA

Menovité hodnoty dynamické

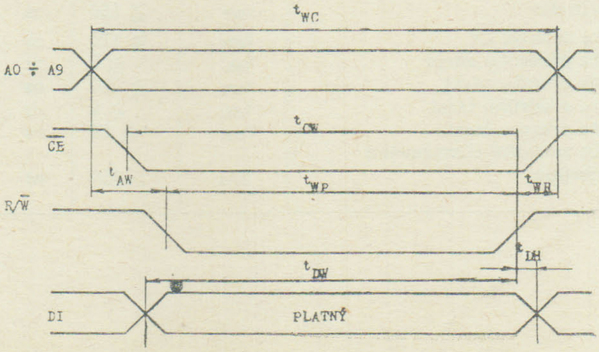
U_{CC} = +5 V; ϑ_a = +25 °C; Záťaž jedno hradlo TTL +100 pF

Parameter	Označ.	Hodnota	
		MHB 2102	MHB 2102/2
Cyklus čítania:			
Trvanie cyklu čítania	t_{RC}	≧ 1 000 ns	≧ 650 ns
Doba prístupu	t_A	≦ 1 000 ns	≦ 650 ns
Oneskorenie výstupu dat oproti $\overline{CE}$	t_{CO}	≦ 500 ns	≦ 400 ns
Presah výstupu dat oproti adresám	t_{OH1}	≧ 50 ns	≧ 50 ns
Presah výstupu dat oproti $\overline{CE}$	t_{OH2}	≧ 0 ns	≧ 0 ns
Cyklus zápisu:			
Trvanie cyklu zápisu	t_{WC}	≧ 1 000 ns	≧ 650 ns
Predstih adresy oproti R/$\overline{W}$	t_{AW}	≧ 200 ns	≧ 200 ns
Doba trvania R/$\overline{W}$	t_{WP}	≧ 750 ns	≧ 400 ns
Doba zotavenia R/$\overline{W}$ oproti adresám	t_{WR}	≧ 50 ns	≧ 50 ns
Predstih vstupu dat	t_{DW}	≧ 800 ns	≧ 450 ns
Presah vstupu dat	t_{DH}	≧ 100 ns	≧ 100 ns
Predstih CE oproti R/$\overline{W}$	t_{CW}	≧ 900 ns	≧ 500 ns

Cyklus čítania



Cyklus zápisu



Vyrábí a dodává: TESLA Piešťany, koncern. podnik, Vrbovská cesta, 2517/102, 921 72 Piešťany

2

Organizace paměti: 1 024×1 bit

Paměťová matice: 32×32

Technologie výroby: n-kanál Si-hradlo

Všechny vstupy opatřeny ochrannými diodami

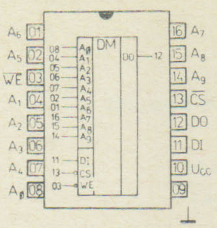
Vstup CS dovoluje výběr určitého paměťového obvodu paměťové jednotky

Rozšíření paměti je možné zapojením Wired-Or pomocí třístavového výstupu

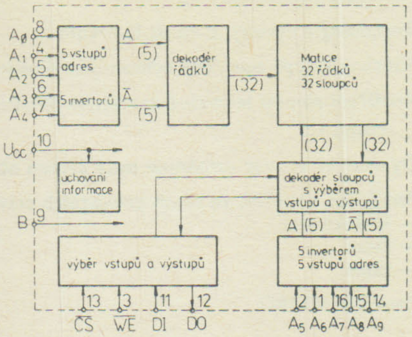
Paměť lze používat ve čtyřech provozních stavech:
- klidový stav
- čtení
- zápis
- uchování informace

Pouzdro: IO-18/C

Zapojení vývodů
(pohled shora)



Funkční blokové zapojení



Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}	−0,5	+7	V
U_I	−0,5	+7	V
U_O	−0,5	+7	V
P_{tot}		1	W
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−65	+125	°C

Funkční tabulka

Funkce	Vstupy			
	$\overline{CS}$	$\overline{WE}$	DI	DO
klidový stav	H	X	X	V
zápis L	L	L	L	L
zápis H	L	L	H	H
čtení	L	H	X	P

V — výstup dat vysokoohmový,
P — obsah adresované paměti,
X — libovolný stav.

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \dots +70\,°C$

Vstupní zatěžovací proud $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 5{,}25$ V	I_I	≦ 10	μA
Závěrný proud výstupu $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_O = 0 \dots 5{,}25$ V, $U_{\overline{CS}} = 2$ V	I_O	≦ 10	μA
Příkon $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 5{,}25$ V	I_{CC}	≦ 45	mA
Příkon v provozu uchování informace $U_{CC} = 2$ V, $U_I = 2$ V	I_{CCS}	≦ 30	mA
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 2{,}1$ mA	U_{OL}	≦ 0,4	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OH} = -100\,\mu A$	U_{OH}	≧ 2,4	V
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	−0,5 … +0,8	V
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	2,0 … U_{CC}	V
Napájecí napětí v provozu uchování informace	U_{CCS}	≧ 2,0	V

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = 0\,°C \dots +70\,°C$

Funkce **ČTENÍ**

Doba čtecího cyklu	t_{RC}	≧ 400	ns
Doba přístupu	t_{ACC}	≦ 400	ns
Doba zpoždění výstupu	t_{CO}	≦ 200	ns
Doba platnosti informace DO po změně adresy	t_{OH1}	≧ 40	ns
Doba platnosti informace DO po změně na $\overline{CS}$	t_{OH2}	≧ 0	ns

Funkce **ZÁPIS**

Doba zapisovacího cyklu	t_{WC}	≧ 400	ns
Šířka zapisovacího impulsu	t_{WP}	≧ 300	ns
Doba přesahu adresovacího impulsu	t_{WR}	≧ 0	ns
Doba předstihu vstupních dat	t_{DW}	≧ 300	ns
Doba přesahu vstupních dat	t_{DH}	≧ 0	ns
Přestavná doba adresy	t_{AW}	≧ 20	ns
Doba pro výběr obvodu (úroveň L) v zapisovací funkci	t_{CW}	≧ 300	ns

Funkce **UCHOVÁNÍ INFORMACE**

Doba zpoždění sepnutí	t_{SE}	≧ 0	ns
Doba zpoždění vypnutí	t_{SA}	≧ 400	ns

DYNAMICKÁ PAMĚŤ RAM 1024 BITŮ U 253 D

Organizace paměti: 1 024×1 bit

Paměťová matice: 32×32

Technologie výroby: p-kanál Si-hradlo

Všechny vstupy opatřeny ochrannými diodami

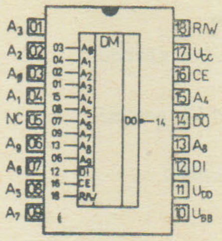
Rozšíření paměti je možné zapojením Wired-Or a pomocí vstupu $\overline{CS}$

Dynamický provoz umožňuje malý příkon obvodu

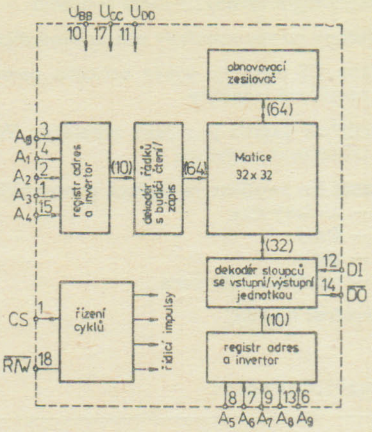
Paměť lze používat ve třech provozních stavech:
- klidový stav
- čtení
- zápis

Pouzdro: IO 18/3

Zapojení vývodů
(pohled shora)



Funkční blokové zapojení



Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{DD}[1])	−25	+0,3	V
U_{CC}[1])	−25	+0,3	V
U_I[1])	−25	+0,3	V
U_O[1])	−25	+0,3	V
ϑ_a	0	+70	°C

[1]) Vztaženo vůči napětí U_{BB}.

Charakteristické údaje:

$\vartheta_a = 0\,°C \ldots +70°$, $U_{DD} = 0$ V, $U_{CC} = 16$ V $\pm 0{,}8$ V, $U_{BB} - U_{CC} = 3 \ldots 4$

Vstupní zatěžovací proud $U_I = 0$ V, všechny vstupy	$-I_I$	$\leqq 1$	μA
Závěrný proud výstupu $U_O = 0$ V	$-I_O$	$\leqq 1$	μA
Příkon	I_{BB}	$\leqq 100$	μA
Příkon $\overline{CS} = 0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	$-I_{DD1}$	$\leqq 11$	mA
$\overline{CS} = U_{CC}$, $\vartheta_a = 25\,°C$	$-I_{DD2}$	$\leqq 4$	mA
Příkon střední $t_{RWC} = 580$ ns, $\vartheta_a = 25\,°C$	$-I_{DD}$	$\leqq 25$	mA
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	$\geqq U_{CC} - 1$ $\leqq U_{CC} + 1$	V
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	$\geqq U_{DD} - 1$ $\leqq U_{DD} + 1$	V
Výstupní proud — úroveň H $R_L = 100\,\Omega$	$-I_{OH}$	500 … 4 000	μA
Výstupní proud — úroveň L[2]) $\vartheta_a = +70\,°C$	$-U_{OL}$		μA

Dynamické hodnoty:

Doba přístupu $R_L = 100\,\Omega$, $C_L = 100$ pF, $U_{ref} = 40$ mV, $t_T = 20$ ns	t_{ACC}	$\leqq 205$	ns
Doba zpoždění výstupu $R_L = 100\,\Omega$, $C_L = 100$ pF, $U_{ref} = 40$ mV	t_{CO}	$\leqq 185$	ns
Doba obnovení	t_{REF}	$\leqq 2$	ns
Doba zpoždění od adresy k výstupu $\overline{CS}$	t_{AC}	$\geqq 0$	ns
Doba přidržení adresy	t_{AH}	$\geqq 100$	ns
Doba vypnutí vstupu $\overline{CS}$	t_{CC}	$\geqq 230$	ns
Doba zpoždění ze vstupu $\overline{CS}$ ke čtení/zápis	t_{CW}	210 … 500	ns

Doba impulsu čtení/zápis	t_{WP}	$\geqq 50$	ns
Doba předstihu čtení/zápis	t_W	$\geqq 80$	ns
Doba předstihu dat	t_{DW}	$\geqq 105$	ns
Doba přesahu dat	t_{DH}	$\geqq 10$	ns
Doba zpoždění od vstupu čtení/zápis k $\overline{CS}$	t_{WC}	$\geqq 0$	ns
Doba cyklu čtení/zápis nebo jen zápis, $t_T = 20$ ns	t_{RWC}	$\geqq 580$	ns
Doba cyklu čtení $t_T = 20$ ns	t_{RC}	$\geqq 480$	ns
Doba zpoždění vstupu $\overline{CS}$ při cyklu čtení	t_{CV}	210 … 500	ns
Doba přesahu vstupu R/W	t_{WH}	$\geqq 30$	ns

[2]) Odpovídá závěrnému proudu výstupu a rušivé složce, navázané na výstup z hodinového kmitočtu.

Dovozní typy, dovážené v rámci specializace výroby podnikem TESLA Piešťany

Organizace paměti: 16 384×1 bit

Paměťová matice: 2×64×128

Technologie výroby: n-kanál s dvojitou vrstvou polykrystalického křemíku

Paměťová buňka jednotranzistorová s paměťovou kapacitou

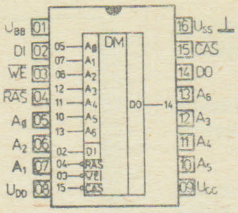
Paměť vyžaduje obnovení informace vždy po 2 ms činnosti a to 128 cykly čtení nebo prázdnými cykly (bez čtení nebo zápisu informace). Během obnovení informace je nutno aktivovat všechny možné stavy dané vstupy adres řádků $A_0 \dots A_6$

Vstupy $\overline{RAS}$, $\overline{CAS}$ slouží pro aktivaci paměťového systému, $\overline{WE}$ pro řízení cyklu zápisu nebo čtení, DI pro zápis údajů do paměti

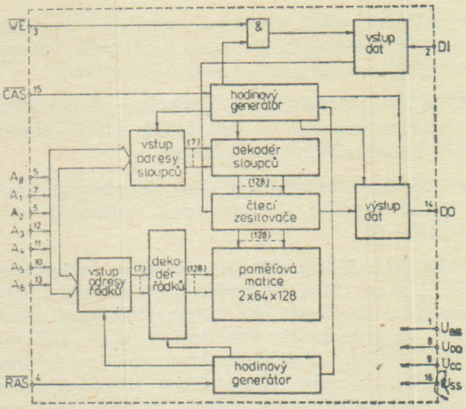
Výstup DO je třístavový

Pouzdro: IO-18/C 1

Zapojení vývodů
(pohled shora)



Funkční blokové zapojení



2

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napětí všech vývodů vůči U_{BB}	U	−0,3	+20	V
Teplota okolí	ϑ_a	0	+70	°C

Funkční tabulka

Podmínky						Funkce				
			Adresa							
$\overline{RAS}$	$\overline{CAS}$	$\overline{WE}$	řádek	sloupec	DI	DO	Čtení	Zápis	Obnovení	Funkce
L	L	L	A	A	A	O	—	ano	ano	zápis
L	L	H	A	A	X	A	ano	—	ano	čtení
H	H	X	X	X	X	O	—	—	—	stat. režim (nefunkční)
L	H	X	A	X	X	O	—	—	ano	obnovení jen signálem $\overline{RAS}$

X — signál se nepřenáší; O — výstup odpojen (třetí stav s vysokou impedancí); A — signál je přítomen.

Charakteristické údaje:

$\vartheta_a = 0\,°C \dots +70\,°C$, $U_{CC} = 5$ V, $U_{SS} = 0$ V, $U_{DD} = 12$ V, $U_{BB} = -5$ V

Výstupní napětí — úroveň H, $I_O = -5$ mA	U_{OH}	≧ 2,4	V
Výstupní napětí — úroveň L, $I_O = 3{,}2$ mA	U_{OL}	≦ 0,4	V
Vstupní zatěžovací proud, $U_I = 0 \dots +7$ V	I_I	−10 … +10	µA
Závěrný proud výstupu v odpojeném stavu, $U_{DO} = 0 \dots 5{,}5$ V	I_0	−10 … +10	µA
Napájecí proud střední, $t_{RC} = 510$ ns	I_{DD1}	≦ 35	mA
Napájecí proud v statickém (nefunkčním) stavu, $U_{RAS} = U_{IH2}$	I_{DD2}	≦ 1,5	mA
Napájecí proud ze zdroje U_{CC}, DO ve třetím stavu	I_{CC}	−10 … +10	µA
Napájecí proud ze zdroje U_{BB}, $t_{RC} = 510$ ns	I_{BB}	≦ 200	µA

Dynamické hodnoty:

Doba cyklu čtení nebo zápis	t_{RC}	≧ 510	ns
Doba cyklu čtení a zápis	t_{RWC}	≧ 635	ns
Doba přístupu od signálu $\overline{RAS}$	t_{RAC}	≦ 300	ns
Doba přístupu od signálu $\overline{CAS}$	t_{CAS}	≦ 200	ns
Nabíjecí doba signálu $\overline{RAS}$	t_{RP}	≧ 200	ns
Délka signálu $\overline{RAS}$	t_{RAS}	300 … 32 000	ns
Délka signálu $\overline{CAS}$	t_{CAS}	200 … 10 000	ns
Vypínací doba výstupu	t_{OFF}	0 … 60	ns

Doba obnovení	t_{REF}	≧ 2	ns
Přídržná doba adresy řádků	t_{RAH}	≧ 40	ns
Přídržná doba sloupců	t_{CAH}	≧ 90	ns
Přídržná doba sloupců k $\overline{RAS}$	t_{AR}	≧ 190	ns
Doba cyklu v stránkovém módu	t_{PC}	≧ 330	ns
Doba předstihu povelu zápis	t_{WCS}	≧ −20	ns
Přídržná doba povelu zápis	t_{WCH}	≧ 90	ns
Doba předstihu vstupních údajů	t_{DS}	≧ 0	ns
Přídržná doba vstupních údajů	t_{DH}	≧ 90	ns

Upozornění!
Při zapínání paměti MHB 4116 na napájecí zdroje se musí zdroje zapínat v pořadí U_{BB}, U_{DD}, U_{CC}, při vypínání U_{DD}, U_{CC}, U_{BB}. Zdroj U_{BB} musí nabíhat vždy první a vypínat vždy poslední. Jinak může dojít k poškození součástky.

PEVNÉ PAMĚTI ROM 2 560 BITŮ MHB 2500

373 342 607 602, 601; 608 801, 802; 622 601, 602 □

Statická pevná paměť ROM s kapacitou paměťové matice 2560 bitů — může pracovat v organizaci 256 slov po 10 bitech nebo 512 slov po 5 bitech.

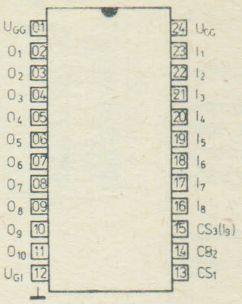
V paměťové matici je uložena informace o 64 alfanumerických znacích, rozložených do rastru 5×7 bodů. Vstupy a výstupy paměti jsou slučitelné s obvody TTL a DTL.

MHB 2501, MHB 2501 A. Generátor alfanumerických znaků v latinské abecedě — kód znaků ASCII odpovídá normě ČSN 36 8802, RVHP RS 2175—69.

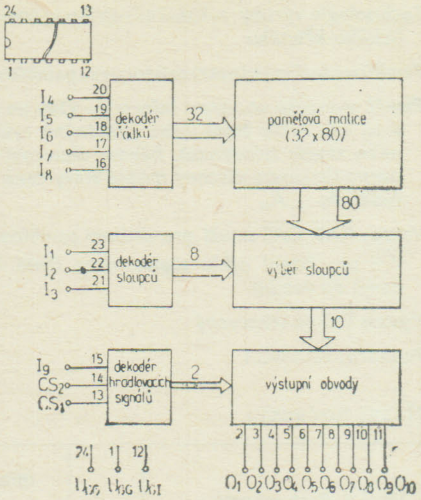
MHB 2502, MHB 2502 A. Generátor alfanumerických znaků v ruské abecedě — kód znaků odpovídá normě RVHP RS 2175—69.

MHB 2503, MHB 2503 A. Prevodník sedembitového kódu CCIT2. Kód ISO/7 je podľa ČSN 39 9102 ,,Súbor znakov sedembitového kódu pre výmenu informácií medzi zariadeniami na spracovanie informácií", kód CCIT2 je uvedený v ONS 34 5157 ,,Nazvoslovie telegrafie a prenosu dat" ako telegrafná abeceda MTA 2. Smer prevodu je daný stavem vstupu 18. Pamäť má organizáciu 256×10 a výstupy sú aktívne pri $CS_1 = H$; $CS_2 = H$; $CS_3 = L$.

Zapojení vývodů
(pohled shora)



Blokové zapojení obvodů



Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$U_{CC/GG}$	−20	+0,3	V
$U_{CC/GI}$	−10	+0,3	V
$U_{CC/I}$	−10	+0,3	V
P_{tot}		800	mW
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+155	°C

Pouzdro IO 15/1

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C

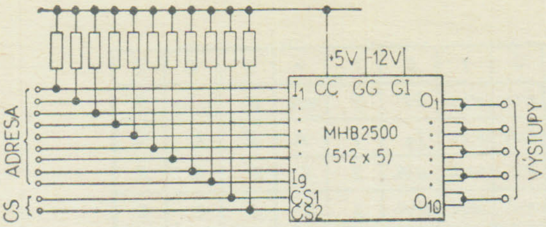
Svodový proud vstupu $-U_I = 5$ V	$-I_I$	< 1,0	μA
Vstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = +5$ V ± 0,25 V, $U_{GG} = -12$ V ± 0,5 V, $U_{GI} = 0$ V	U_{IL}	< 1,0	V
Vstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = +5$ V ± 0,25 V, $U_{GG} = -12$ V ± 0,5 V, $U_{GI} = 0$ V	U_{IH}	> 3,5	V
Kapacita vstupu $U_{CC} = +5$ V ± 0,25 V, $U_{GG} = -12$ V ± 0,5 V, $U_{GI} = 0$ V, $U_I = U_{CC}$, $f = 1$ MHz	C_I	< 10	pF
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = +5$ V ± 0,25 V, $U_{GG} = -12$ V ± 0,5 V, $U_{GI} = 0$ V, $I_{OL} = 3{,}2$ mA	U_{OL}	< 0,8	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = +5$ V ± 0,25 V, $U_{GG} = -12$ V ± 0,5 V, $U_{GI} = 0$ V, $I_{OH} = -0{,}2$ mA	U_{OH}	> 3,5	V
Svodový proud výstupu $U_{CC} = +5$ V ± 0,25 V, $U_{GG} = -12$ V ± 0,5 V, $U_{GI} = 0$ V, $U_O = U_{GI}$, $U_O = U_{CC}$	$-I_O$	< 1,0	μA
Zpoždění výstupu $U_{CC} = +5$ V, $U_{GG} = -12$ V, $U_{GI} = 0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, zátěž jeden logický člen NAND TTL, $C_L = 15$ pF			
MHB 2501, MHB 2502	t_p	< 0,6	μs
MHB 2501 A, MHB 2502 A	t_p	< 1,0	μs

Informativní hodnoty: $U_{CC} = +5$ V, $U_{GG} = -12$ V, $U_{GI} = 0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C

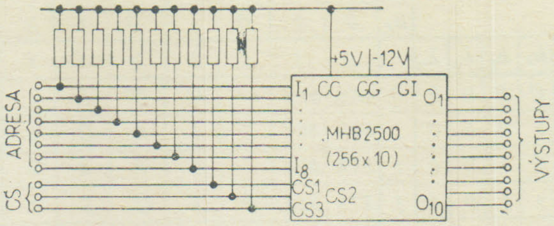
Odběr proudu ve statickém provozu	I_{CC} I_{GG}	22 22	mA mA
Šumová imunita bez zátěže	U_N	1,0	V

Doporučené zapojení pevné paměti pro jednotlivé organizace

Organizace: 512 slov po 5 bitech



256 slov po 10 bitech

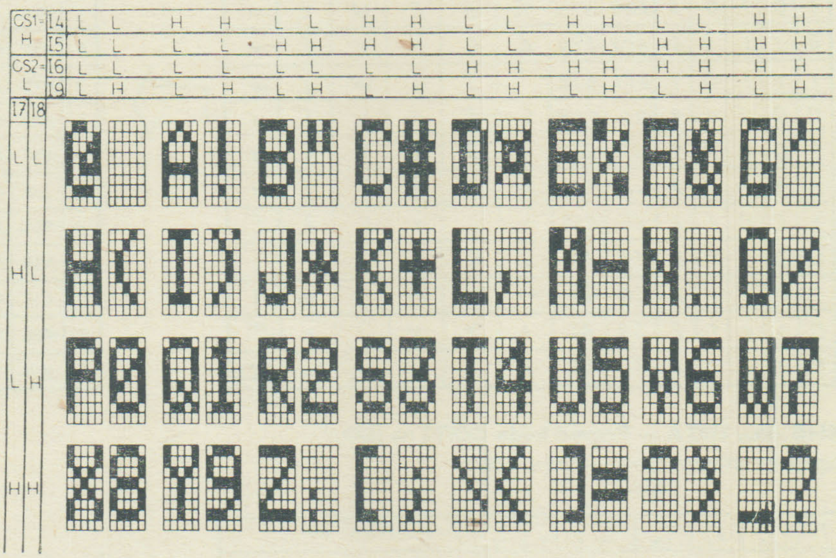


2

Obsah pevné paměti
MHB 2501
MHB 2501 A

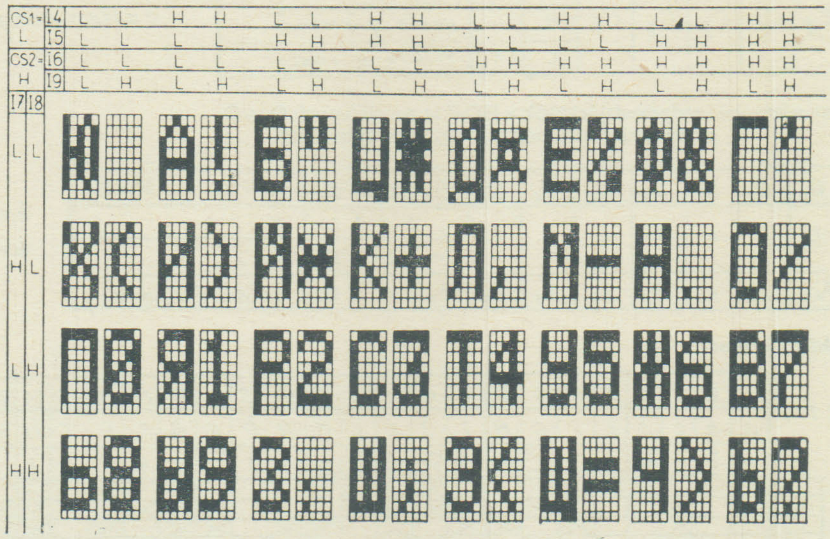
Výstupy jsou aktivní při nastavení signálů $CS_1 = H$, $CS_2 = L$.

Řádek č. 8 ($I_1 = I_2 = I_3 = H$) není využit.



MHB 2502
MHB 2502 A

Výstupy jsou aktivní při nastavení signálů $CS_1 = L$, $CS_2 = H$.



Tmavá pole označují výstupy ve stavu úrovně H.

MHB 2503, 2503 A — Prevod kódu ISO/7 na CCIT2

Zapojenie vstupov: $I_1 \div I_7$ — kód v ISO/7
$I_8 = L$

I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7
b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7

b = log 0 → L
b = log 1 → H

Stav výstupov: zodpovedajúci kód CCIT je na výstupoch $O_{10} \div O_6$

O_{10}	O_3	O_8	O_7	O_6
C_1	C_2	C_3	C_4	C_5

c = stav bez prúdu → H
c = stav pod prúdom → L

O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	$O_6 \div O_{10}$ (CCIT2)
H	L	H	H	H	znaky: NUL, LF, CR, SP
H	H	H	H	L	ostatné znaky a číslice
H	H	L	L	H	veľké písmená
H	H	L	H	H	malé písmená
L	H	H	H	H	NUL (kód CCIT2 nemá zodpovedajúci znak)

Schéma prevodu:

ISO/7

b1	b2	b3	b4									
				b7	0	0	0	0	1	1	1	1
				b6	0	0	1	1	0	0	1	1
				b5	0	1	0	1	0	1	0	1
b1	b2	b3	b4		0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	Ø	@	P	`	p
1	0	0	0	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0	1	6	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
1	1	0	0	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0	0	1	0	4	EOT	DC4	¤	4	D	T	d	t
1	0	1	0	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
1	1	1	0	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
0	0	0	1	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
0	1	0	1	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	1	0	1	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
0	0	1	1	C	FF	FS	,	<	L	\	l	¦
1	0	1	1	D	CR	GS	—	=	M	]	m	}
0	1	1	1	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	NUL	SP	Ø	NUL	P	NUL	P
1	NUL	NUL	1_0	1	A	Q	A	Q
2	NUL	NUL	NUL	2	B	R	B	R
3	NUL	NUL	NUL	3	C	S	C	S
4	NUL	NUL	NUL	4	D	T	D	T
5	NUL	NUL	NUL	5	E	V	E	U
6	NUL	NUL	NUL	6	F	V	F	V
7	NUL	NUL	'	7	G	W	G	W
8	NUL	NUL	(	8	H	X	H	X
9	NUL	NUL	)	9	I	Y	I	Y
A	LF	NUL	✠	:	J	Z	J	Z
B	NUL	NUL	+	Ω	K	[	K	NUL
C	NUL	NUL	,	NUL	L	NUL	L	NUL
D	CR	NUL	—	=	M	]	M	NUL
E	NUL	NUL	.	NUL	N	NUL	N	NUL
F	NUL	NUL	/	?	O	NUL	O	NUL

MHB 2503, 2503 A — Prevod kódu CCIT2 na ISO/7

Zapojenie vstupov: $I_5 \div I_1$ — kód v CCIT2
$I_8 = H$

I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	prevádzajú sa
C_5	C_4	C_3	C_2	C_1	H	H	veľké písmená
					H	L	malé písmená
					L	X	číslice a znaky

C = stav bez prúdu → L
c = stav pod prúdom → H

stav výstupov: zodpovedajúci znak v ISO/7 je na výstupoch $O_8 \div O_2$
párna parita výstupov $O_8 \div O_2$ je na výstupe O_1

O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	O_6	O_7	O_8	O_9	O_{10}	prevod z CCIT2
L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	A...
								L	H	1...
Par	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	H	H	ostatné znaky

b = log 0 → L
b = log 1 → H

Schéma prevodu:

CCIT2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	CR	LF	A...	1...	SP	NUL
	–	?	:	✠	3	]	[	1_0	8	Ω	(	)	.	,	9	Ø	1	4	'	5	7	=	2	/	6	+						
C1	⊠	⊠		⊠	⊠	⊠				⊠	⊠						⊠		⊠		⊠		⊠	⊠	⊠	⊠			⊠	⊠		
C2	⊠		⊠				⊠		⊠	⊠	⊠	⊠				⊠	⊠	⊠			⊠	⊠	⊠					⊠	⊠	⊠		
C3			⊠			⊠		⊠	⊠		⊠		⊠	⊠		⊠	⊠		⊠		⊠	⊠		⊠	⊠				⊠		⊠	
C4		⊠	⊠	⊠		⊠	⊠			⊠	⊠		⊠	⊠	⊠			⊠				⊠		⊠			⊠		⊠	⊠		
C5		⊠					⊠	⊠				⊠	⊠		⊠	⊠	⊠			⊠		⊠	⊠	⊠	⊠	⊠			⊠	⊠		

⊠ stav pod prúdom

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	CR	LF	NUL	NUL	SP	NUL
–	?	:	*	3	]	[	!	8	;	(	)	.	,	9	Ø	1	4	'	5	7	=	2	/	6	+						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	CR	LF	NUL	NUL	SP	NUL
–	?	:	*	3	]	[	!	8	;	(	)	.	,	9	Ø	1	4	'	5	7	=	2	/	6	+						

MONOLITICKÝ ŠESTIKANÁLOVÝ SPÍNAČ MNOS S KANÁLEM P PRO OBVODY V ČÍSLICOVÉ TECHNICE MH 2009, MH 2009 A

373 312 736 101, 738 701

2

Mezní hodnoty:

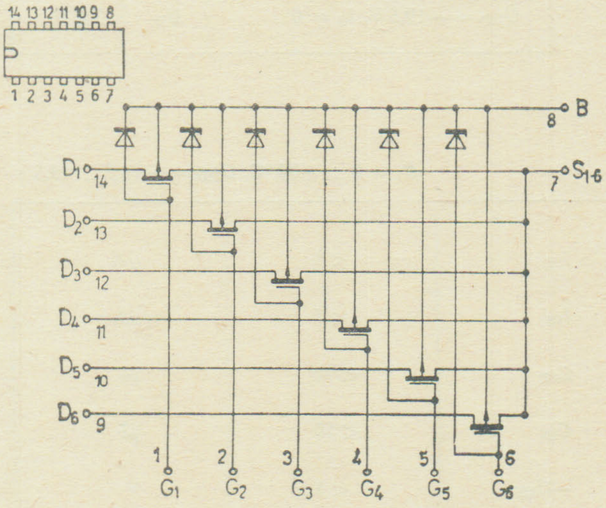
Napětí hradlo—emitor	U_{GSM}	max.	−30	V
Napětí kolektor—emitor	U_{DSM}	max.	−30	V
Napětí emitor—kolektor	U_{SDM}	max.	−30	V
Proud kolektoru	I_{DM}	max.	−50	mA
Proud hradla[1])	I_{GM}	max.	+0,1	mA
Ztrátový výkon ($\vartheta_c = 25\,°C$)				
pro jeden spínač	P_M	max.	150	mW
pro celý obvod	P_M	max.	600	mW
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	max.	0 ... +70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	max.	−55 ... +155	°C

[1]) Max. proud ochrannou Zenerovou diodou v propustném směru.

Zapojení vývodů
pohled shora

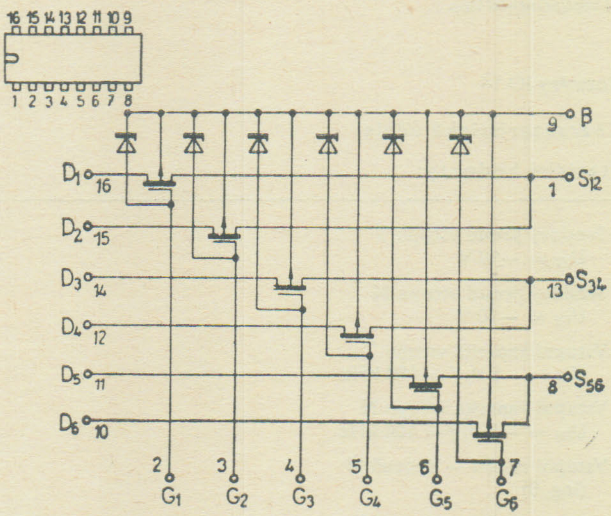
MH 2009	MH 2009 A
1. hradlo G1	1. emitor S12
2. hradlo G2	2. hradlo G1
3. hradlo G3	3. hradlo G2
4. hradlo G4	4. hradlo G3
5. hradlo G5	5. hradlo G4
6. hradlo G6	6. hradlo G5
7. emitor S1—6	7. hradlo G6
8. substrát B	8. emitor S56
9. kolektor D6	9. substrát B
10. kolektor D5	10. kolektor D6
11. kolektor D4	11. kolektor D5
12. kolektor D3	12. kolektor D4
13. kolektor D2	13. emitor S34
14. kolektor D1	14. kolektor D3
	15. kolektor D2
	16. kolektor D1

Pouzdro IO 13



MH 2009

Pouzdro IO 14



MH 2009 A

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25\,°C$

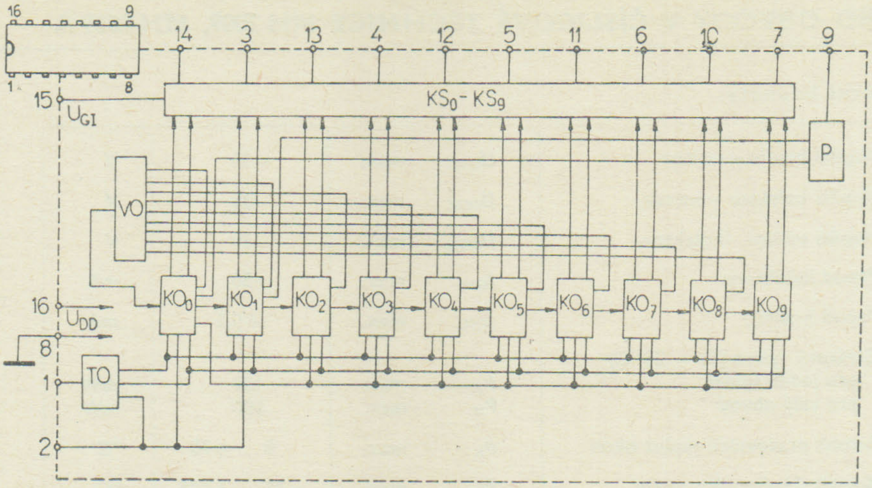
Prahové napětí $U_{GS} = U_{DS}$, $I_D = 10\,\mu A$	U_T	−2,5 ... −6	V
Zbytkový proud hradla $U_{DS} = 0$, $U_{GS} = -20\,V$	$-I_{GSO}$	< 5	nA
Zbytkový proud kolektoru $U_{GS} = 0$, $U_{DS} = -20\,V$	I_{DSO}	< 10	nA
Závěrný proud kolektor—emitor $U_{GS} = 0$, $U_{DS} = -20\,V$	$-I_{SDO}$	< 25	nA
Odpor v zapnutém stavu $U_{GS} = -20\,V$, $I_D = 100\,\mu A$, $U_{SB} = 0$	$r_{DS(ON)}$	< 400	Ω
Kapacita hradla $U_{DS} = U_{GS} = 0$, $f = 1\,MHz$	C_{GS}	< 7	pF
Proud kolektoru v zapnutém stavu $U_{GS} = U_{DS} = -10\,V$	I_D	−8	mA
Strmost $U_{GS} = U_{DS} = -10\,V$, $f = 1\,kHz$	S	2,5	mS

UNIPOLÁRNÍ INTEGROVANÝ OBVOD MNOS S KANÁLEM P — DESÍTKOVÝ ČÍTAČ MHB 108

373 312 604 302 □

Mezní hodnoty:

U_{DD}	+0,3 ... −20	V
U_{GI}	+0,3 ... −20	V
U_{IT}	+0,3 ... −20	V
U_{IN}	+0,3 ... −20	V
ϑ_a	0 ... +70	°C
ϑ_{stg}	−20 ... +125	°C



Zapojení vývodů (pohled shora)

1 vstup hodinových impulsů T
2 vstup nulovacích impulsů N
3 výstup Q1
4 výstup Q3
5 výstup Q5
6 výstup Q7
7 výstup Q9
8 substrát (zem)
9 výstup obvodu přenosu P
10 výstup Q8
11 výstup Q6
12 výstup G4
13 výstup Q2
14 výstup Q0
15 napájení koncových stupňů U_{GI}
16 napájecí napětí U_{DD}

Základní technické údaje:

Odběr ze zdroje $U_{DD} = -20$ V	I_{DD}	2,5 mA
Šumová imunita $U_{DD} = -19,5$ V, $I_O = 0$	U_N	2,0 V

Rozměry IO 14

Charakteristické údaje:

Statické hodnoty: $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C, $U_{DD} = -16,5 \dots 19,5$ V

Svodový proud vstupu T $U_{IT} = -10$ V	I_{IT}	< 1	μA
Svodový proud vstupu N $U_{IN} = -10$ V	I_{IN}	< 1	μA
Vstupní kapacita vstupu T $U_{IT} = -5$ V, $f = 100$ kHz	C_{IT}	< 10	pF
Vstupní kapacita vstupu N $U_{IN} = -5$ V, $f = 100$ kHz	C_{IN}	< 10	pF
Vstupní napětí — úroveň H (log. 0)	$-U_{IH}$	< 1,5	V
Vstupní napětí — úroveň L (log. 1)	$-U_{IL}$	> 5,0	V
Výstupní napětí — úroveň H $I_{OH} = -100$ μA	$-U_{OH}$	< 1,0	V
Výstupní napětí — úroveň L (log. 1) $I_{OL} = 10$ μA	$-U_{OL}$	> 6,0	V

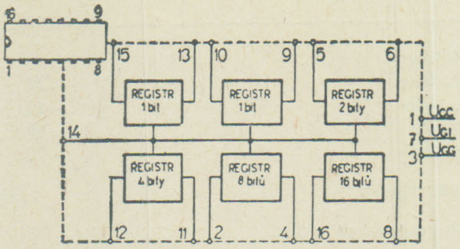
Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25$ °C, $U_{DD} = -17$ V

Kmitočet hodinových impulsů	f_Φ	0 ... 100	kHz
Délka hodinového impulsu úroveň L úroveň H	 t_{WL} t_{WH}	 > 5 > 5	 μs μs
Doba zpoždění náběžné hrany výstupního signálu	t_{DHL}	< 4	μs
Doba zpoždění doběžné hrany výstupního signálu	t_{DLH}	< 4	μs
Doba nárůstu čela a sestupu týlu hodinových impulsů	t_{THL} t_{TLH}	< 200 < 200	μs μs
Min. šířka nulovacího impulsu	t_{WNL}	> 5	μs

Parametry označené indexem L se vztahují k nízké (zápornější) úrovni napětí, parametry označené indexem H k vysoké (kladnější) úrovni napětí.

Mezní hodnoty:

Rozdíl napětí			
U_{CC}; U_{GG}		−20 ... +0,3	V
U_{CC}; U_{GI}		−10 ... +0,3	V
U_{CC}; U_I		−10 ... +0,3	V
U_{CC}; U_Φ		−10 ... +0,3	V
Ztrátový výkon	P_{tot}	200	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	0 ... +70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	−55 ... +155	°C



Zapojení vývodů (pohled shora):

1. napájení U_{CC}
2. vstup 8
3. napájení U_{GG}
4. výstup 8
5. vstup 2
6. výstup 2
7. napájení U_{GI}
8. výstup 16
9. výstup 1b
10. vstup 1b
11. výstup 4
12. vstup 4
13. výstup 1a
14. hodiny Φ
15. vstup 1a
16. vstup 16

Základní technické údaje:

Odběr ze zdroje U_{CC}	I_{CC}	8	mA
U_{GG}	I_{GG}	8	mA
Šumová imunita min.	U	1	V

Pouzdro IO 14

Charakteristické údaje:

Statické hodnoty: $\vartheta_a = 0 \ldots +70\,°C$, $U_{CC} = +5{,}0 \pm 0{,}25$ V, $U_{GI} = 0$ V, $U_{GG} = -12{,}0 \pm 0{,}5$ V

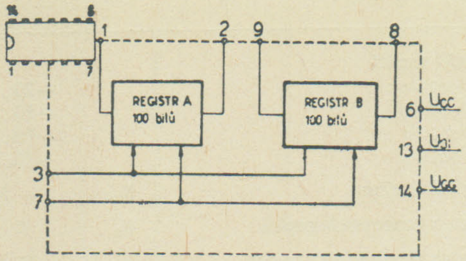
Napětí vstupu hodinových impulsů			
úroveň L	$U_{\Phi L}$	< 0,8	V
úroveň H	$U_{\Phi H}$	> 3,5	V
Proud vstupu hodinových impulsů $-U_\Phi = 5$ V	I_Φ	< 1,0	μA
Kapacita vstupu hodinových impulsů $U_\Phi = U_{CC}$; $f = 1$ MHz	C_Φ	< 20	pF
Napětí vstupu dat			
úroveň L	U_{IL}	< 0,8	V
úroveň H	U_{IH}	> 3,5	V
Proud vstupu dat $-U_I = 5$ V	I_I	< 1,0	μA
Kapacita vstupu dat $U_\Phi = U_{CC}$; $f = 1$ MHz	C_I	< 10	pF
Napětí výstupu dat			
úroveň L, $I_{OL} = 1{,}6$ mA	U_{OL}	< 0,4	V
úroveň H, $I_{OH} = 0{,}1$ mA	U_{OH}	> 4,0	V

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{CC} = +5$ V, $U_{GI} = 0$ V, $-U_{GG} = 12$ V

Opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_Φ	0 ... 1,0	MHz
Délka hodinového impulsu			
úroveň H	t_{WH}	> 450	ns
úroveň L	t_{WL}	> 400	ns
Doba nárůstu čela hodinových impulsů	t_{TLH}	< 1,0	μs
Doba sestupu týlu hodinových impulsů	t_{THL}	< 1,0	μs
Předstih vstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_1	t_{setup}	> 200	ns
Přesah vstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_1	t_{hold}	> 25	ns
Zpoždění výstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_2 (zátěž jedno hradlo TTL)			
úroveň H	t_{PLH}	< 450	ns
úroveň L	t_{PHL}	< 450	ns

Mezní hodnoty:

Rozdíl napětí			
U_{CC}; U_{GG}		−20 ... +0,3	V
U_{CC}; U_{GI}		−10 ... +0,3	V
U_{CC}; U_{I}		−10 ... +0,3	V
U_{CC}; U_{Φ}		−20 ... +0,3	V
Ztrátový výkon	P_{tot}	300	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	0 ... +70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	−55 ... +155	°C



Zapojení vývodů (pohled shora):

1. vstup A
2. výstup A
3. hodiny Φ_1
4. —
5. —
6. U_{CC}
7. hodiny Φ_2
8. výstup B
9. vstup B
10. —
11. —
12. —
13. U_{GI}
14. U_{GG}

Základní technické údaje:

Odběr ze zdroje U_{CC}	I_{CC}	8	mA
U_{GG}	I_{GG}	8	mA
Šumová imunita min.	U	1	V

Pouzdro IO 13

Charakteristické údaje:

Statické hodnoty: $\vartheta_a = 0 ... +70$ °C, $U_{CC} = +5{,}0 \pm 0{,}25$ V, $U_{GI} = 0$ V, $U_{GG} = -12{,}0 \pm 0{,}5$ V

Napětí vstupu hodinových impulsů			
úroveň L	$U_{\Phi L}$	< 11,0	V
úroveň H	$U_{\Phi H}$	> 3,5	V
Proud vstupu hodinových impulsů			
$-U_{\Phi} = 17$ V	I_{Φ}	< 1,0	μA
Kapacita vstupu hodinových impulsů			
$U_{\Phi} = U_{CC}$; $f = 1$ MHz	C_{Φ}	< 45	pF
Napětí vstupu dat			
úroveň L	U_{IL}	< 0,8	V
úroveň H	U_{IH}	> 3,5	V
Proud vstupu dat			
$-U_I = 5$ V	I_I	< 1,0	μA
Kapacita vstupu dat			
$U_{\Phi} = U_{CC}$; $f = 1$ MHz	C_I	< 10	pF
Napětí výstupu dat			
úroveň L, $I_{OL} = 1{,}6$ mA	U_{OL}	< 0,4	V
úroveň H, $I_{OH} = 0{,}1$ mA	U_{OH}	> 4,0	V

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25$ °C, $U_{CC} = +5$ V, $U_{GI} = 0$ V, $-U_{GG} = 12$ V

Opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_{Φ}	0,001 ... 2	MHz
Délka hodinového impulsu			
úroveň H	t_{WH}	0,2 ... 25	μs
Doba nárůstu čela hodinových impulsů	t_{TLH}	< 1,0	μs
Doba sestupu týlu hodinových impulsů	t_{THL}	< 1,0	μs
Předstih vstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_1	t_{setup}	> 200	ns
Přesah vstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_1	t_{hold}	> 0	ns
Zpoždění výstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_2 (zátěž jedno hradlo TTL)			
úroveň H	t_{PLH}	< 250	ns
úroveň L	t_{PHL}	< 250	ns

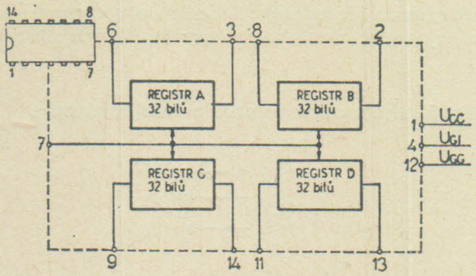
STATICKÝ POSUVNÝ REGISTR MIS 4×32 BITŮ MHB 4032

373 332 739 102 □

2

Mezní hodnoty:

Rozdíl napětí			
U_{CC}; U_{GG}		−20 ... +0,3	V
U_{CC}; U_{GI}		−10 ... +0,3	V
U_{CC}; U_{I}		−10 ... +0,3	V
U_{CC}; U_{Φ}		−10 ... +0,3	V
Ztrátový výkon	P_{tot}	300	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	0 ... +70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	−55 ... +155	°C



Zapojení vývodů (pohled shora):

1. napájení U_{CC}
2. výstup B
3. výstup A
4. U_{GI}
5. —
6. vstup A
7. hodiny Φ
8. vstup B
9. vstup C
10. —
11. vstup D
12. napájení U_{GG}
13. výstup D
14. výstup C

Základní technické údaje:

Odběr ze zdroje U_{CC}	I_{CC}	15	mA
U_{GG}	I_{GG}	15	mA
Šumová imunita min.	U	1	V

Pouzdro IO 13

Charakteristické údaje:

Statické hodnoty:

$\vartheta_a = 0 ... +70\,°C$, $U_{CC} = +5{,}0 \pm 0{,}25$ V, $U_{GI} = 0$ V, $U_{GG} = -12{,}0 \pm 0{,}5$ V

Napětí vstupu hodinových impulsů			
úroveň L	$U_{\Phi L}$	< 0,8	V
úroveň H	$U_{\Phi H}$	> 3,5	V
Proud vstupu hodinových impulsů $-U_{\Phi} = 5$ V	I_{Φ}	< 1,0	μA
Kapacita vstupu hodinových impulsů $U_{\Phi} = U_{CC}$; $f = 1$ MHz	C_{Φ}	< 20	pF
Napětí vstupu dat			
úroveň L	U_{IL}	< 0,8	V
úroveň H	U_{IH}	> 3,5	V
Proud vstupu dat $-U_I = 5$ V	I_I	< 1,0	μA
Kapacita vstupu dat $U_{\Phi} = U_{CC}$; $f = 1$ MHz	C_I	< 10	pF
Napětí výstupu dat			
úroveň L, $I_{OL} = 1{,}6$ mA	U_{OL}	< 0,4	V
úroveň H, $I_{OH} = 0{,}1$ mA	U_{OH}	> 4,0	V

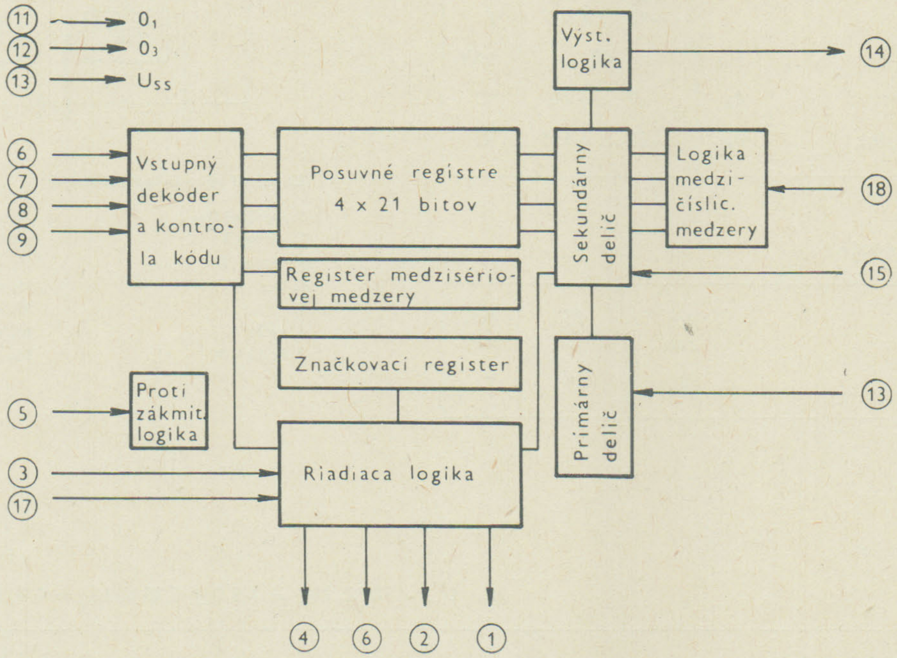
Dynamické hodnoty:

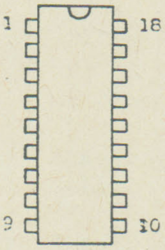
$\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{CC} = +5$ V, $U_{GI} = 0$ V, $-U_{GG} = 12$ V

Opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_{Φ}	0 ... 1,0	MHz
Délka hodinového impulsu			
úroveň H	t_{WH}	> 450	ns
úroveň L	t_{WL}	> 400	ns
Doba nárůstu čela hodinových impulsů	t_{TLH}	< 1,0	μs
Doba sestupu týlu hodinových impulsů	t_{THL}	< 1,0	μs
Předstih vstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_1	t_{setup}	> 200	ns
Přesah vstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_1	t_{hold}	> 25	ns
Zpoždění výstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_2 (zátěž jedno hradlo TTL)			
úroveň H	t_{PLH}	< 450	ns
úroveň L	t_{PHL}	< 450	ns

Obvod MHB 9110 je určený pre telefónnu impulzovú voľbu. Obsahuje logické obvody na premenu vstupného kódu na postupnosť impulzov vysielaných do účastníckeho vedenia a obvody pre signalizáciu stavu voľby. Parametre impulzov vysielanej voľby sú nastaviteľné. Pamäť obvodu umožňuje vysielanie alebo opakovanie voľby až s 20miestnym číslom resp. medzisériovými medzerami.

Bloková schéma a zapojenie prívodov puzdra

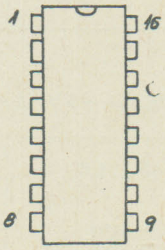




1 Opakovanie voľby
2 Medzisériová medzera
3 Nulovanie
4 Odpojenie hovorového obvodu
5 Platnosť údajov
6 Vstup údaja C1
7 Vstup údaja C2
8 Vstup údaja C3
9 Vstup údaja C4
10 Substrát U_{SS}
11 Hodinové impulzy Φ_1
12 Hodinové impulzy Φ_3
13 Nastavenie rýchlosti voľby
14 Linkový výstup
15 Nastavenie impulzného pomeru
16 Vzorkovanie
17 Vstup blokovania
18 Nastavenie medzičíslicovej medzery

Prevedenie v puzdre UH so 16 prívodmi

Rozmiestnenie prívodov puzdra



1 — Medzisériová medzera
2 — Nulovanie
3 — Odpojenie hovorového obvodu
4 — Platnosť údajov
5 — Vstup C1
6 — Vstup C2
7 — Vstup C3
8 — Vstup C4
9 — Substrát U_{SS}
10 — Hodiny Φ_1
11 — Hodiny Φ_3
12 — Nastavenie rýchlosti voľby
13 — Linkový výstup
14 — Opakovanie voľby
15 — Vzorkovanie
16 — Vstup blokovania

Impulzný pomer je nastavený na hodnotu:

medzera : impulz = 60 : 40

Medzičíslicová medzera v závislosti od nastavenia rýchlosti voľby je pevne nastavená na hodnoty:

Rýchlosť voľby (imp/s)	10	20	600
Medzičíslicová medzera (ms)	800	400	13,33

Popis funkcie jednotlivých prívodov

2

Prívod	Názov	Funkcia
1	Opakovanie voľby	Úroveň H indikuje, že bol nastavený režim opakovania vysielania predchádzajúcej voľby.
2	Medzisériová medzera	Úroveň H indikuje, že obvod sa nachádza v stave vysielania medzisériovej medzery.
4	Odpojenie hovorového obvodu	Tento výstup nadobudne stav H v prípade zadávania voľby a v prípade vysielania impulzov linkovým výstupom.
16	Vzorkovanie	Úroveň H indikuje vysielanie impulzov zodpovedajúcich volenému číslu linkovým výstupom.
13	Nastavenie rýchlosti voľby	Rýchlosť vysielania impulzov linkovým výstupom možno nastaviť podľa tabuľky

Pripojenie vstupu	Rýchlosť imp/s
Φ_1	600
Φ_3	20
U_{IH}	10

(hodnoty uvedené v tabuľke platia pre frekvenciu hodinových impulzov 18 kHz)

Prívod	Názov	Funkcia
15	Nastavenie impulzného pomeru	Pomer medzery a impulzov počas vysielania voleného čísla možno nastaviť podľa tabuľky a je nezávislý na frekvencii hodinových impulzov.

Pripojenie vstupu	Medzera: impulz
Φ_1	70 : 30
Φ_3	50 : 50
U_{IH}	66 2/3 : 33 1/3
U_{IL}	60 : 40

Prívod	Názov	Funkcia
18	Nastavenie medzičíslicovej medzery	Dĺžku medzičíslicovej medzery v závislosti od nastavenia rýchlosti voľby možno nastaviť podľa tabuľky

Pripojenie vstupu	Nastavená rýchlosť voľby imp/s		
	10	20	600
Φ_1	1 000 ms	500 ms	16,66 ms
Φ_3	400 ms	200 ms	16,66 ms
U_{IH}	800 ms	400 ms	13,33 ms
U_{IL}	600 ms	300 ms	10,00 ms

(hodnoty uvedené v tabuľke platia pre frekvenciu hodinových impulzov 18 kHz)

Prívod	Názov	Funkcia
10	U_{SS}	Substrát
11	Φ_1	Vstup hodinových impulzov Φ_1
12	Φ_3	Vstup hodinových impulzov Φ_3
3	Nulovanie	Signálom úrovne H sa vynulujú sekvenčné časti obvodu
14	Linkový výstup	Generuje impulzy prerušujúce účastnícku slučku pri vysielaní. Slučka je prerušená, ak je v stave H.
5	Platnosť údajov	Signálom úrovne H sa potvrdzuje platnosť údajov na vstupoch C1 ÷ C4 prípadne blokovania.
6	C1	Vstupné údaje zakódované pre jednotlivé čísla a pre medzisériovú medzeru.
7	C2	
8	C3	
9	C4	

Údaj voľby	Kód				Počet impulzov
	C1	C2	C3	C4	
1	L	L	L	L	1
2	L	L	L	H	2
3	L	L	H	L	3
4	L	H	L	L	4
5	L	H	L	H	5
6	L	H	H	L	6
7	H	L	L	L	7
8	H	L	L	H	8
9	H	L	H	L	9
0	L	L	H	H	10
Medzisériová medzera	H	H	L	L	

Prívod	Názov	Funkcia
17	Vstup blokovania	Blokuje vysielanie impulzov cez linkový výstup a uvádza obvod do režimu opakovania vysilania posledne voľby. Musí byť aktivovaný impulzom pre platnosť údajov, okrem stavu, kde je signalizovaná medzera. Ak je signalizovaná medzisériová medzera, vysielanie ďalšej série voľby je vyvolané impulzom úrovne L privedením na vstup blokovania. Ak nie je signalizovaná medzisériová medzera, impulz úrovne L na vstupe blokovaniu aktivovaný impulzom pre platnosť údajov uvedie výstup opakovania voľby do stavu H a preruší vysielanie cez linkový výstup. Prípadná nová voľba prevedená v tomto stave sa nevysiela len sa zapamätá. Po opätovnom aktivovaní signálu L na vstupe blokovania impulzom pre platnosť údajov, výstup opakovania voľby sa uvedie do stavu L, pokračuje sa vo vysielaní voľby a v prípade, že k blokovaniu došlo po odvysielaní celej voľby, nastane opakované vysielanie celej voľby.

Elektrické parametre

Medzné hodnoty:

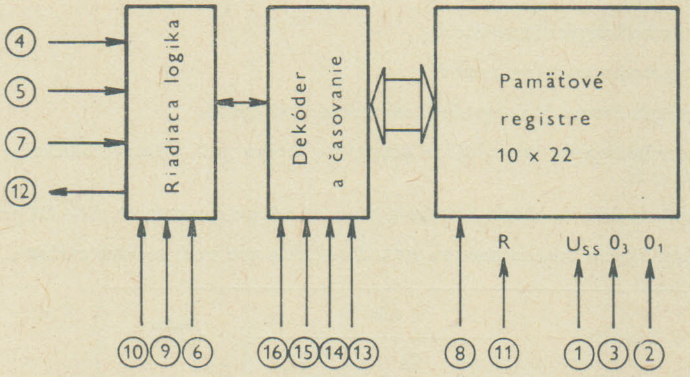
Parameter	Jedn.	Hodnota	
		min.	max.
Napätie prívodu oproti U_{SS}	V	−20	+0,3
Rozsah pracovných teplôt	°C	−10	+55

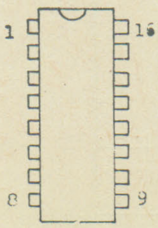
PAMÄŤ PRE TELEFÓNNU IMPULZNÚ VOĽBU MHB 9200

373 342 623 701 ☐

Obvod MHB 9200 je pamäť pre 10 čísiel, určená pre spoluprácu s MHB 9110 vo forme cieľovej číselnice. Každé z 10 čísiel môže pozostávať z 22 číslic alebo medzisériových medzier. Je vyrobený technológiou MNOS s kanálom typu P. Na napájanie a budenie obvodu sa používajú dvojfázové hodinové impulzy. Interná štvorfázová logika a dynamický režim sekvenčných a pamäťových blokov zabezpečia minimálnu spotrebu príkonu.
Pamäťové registre majú kapacitu 10×22×4 bity. Vstup adresy, vstup a výstup údajov voľby sú prevedené pomocou štvorbitovej obojsmernej zbernice C1÷C4. Vplyv nevhodných vstupných signálov obvod ignoruje. Všetky vstupy majú zabudovanú ochrannú protizákmitovú logiku, ktorá pracuje na princípe časového oneskorenia. Výstupy sú s otvoreným kolektorom.
Na vynulovanie sekvenčných častí obvodu po pripojení hodinových impulzov slúži zvláštny vstup na nulovanie. Kapacitu pamäti možno rozšíriť paralelným radením viac obvodov MHB 9200 pomocou signálov pre výber obvodu. Vstupy, nulovanie a výber nemajú protizákmitovú logiku.

Bloková schéma a zapojenie prívodov puzdra





1 Substrát U_{SS}
2 Hodinové impulzy Φ_1
3 Hodinové impulzy Φ_3
4 Výber z pamäti
5 Uvolnenie riadiacej logiky
6 Platnosť vstupných údajov
7 Zápis do pamäti
8 Výber obvodu
9 Blokovanie údajov voľby
10 Blokovanie údajov adresy
11 Nulovanie
12 Platnosť výstupných údajov
13 Zbernica údajov C1
14 Zbernica údajov C2
15 Zbernica údajov C3
16 Zbernica údajov C4

Popis funkcie jednotlivých prívodov

Prívod	Názov	Funkcia
1	U_{SS}	Substrát
2	Φ_1	Vstup hodinových impulzov Φ_1
3	Φ_3	Vstup hodinových impulzov Φ_3
11	Nulovanie	Signálom úrovne H sa vynulujú sekvenčné časti obvodu
8	Výber obvodu	Signál úrovne H blokuje obvod pri rozšírení kapacity pamäte paralelným radením viac obvodov
13	C1	Obojsmerná zbernica údajov voľby alebo adresy zakódovaná podľa tabuľky:
14	C2	
15	C3	
16	C4	

Údaj voľby	Kód				Adresa
	C1	C2	C3	C4	
1	L	L	L	L	1
2	L	L	L	H	2
3	L	L	H	L	3
4	L	H	L	L	4
5	L	H	L	H	5
6	L	H	H	L	6
7	H	L	L	L	7
8	H	L	L	H	8
9	H	L	H	L	9
0	L	L	H	H	10
Medzisériová medzera	H	H	L	L	

Prívod	Názov	Funkcia
6	Platnosť vstupných údajov	Signálom úrovne H sa potvrdzuje platnosť vstupných údajov voľby alebo adresy na zbernici C1÷C4
12	Platnosť výstupných údajov	Signál úrovne H indikuje platnosť výstupných údajov voľby na zbernici C1÷C4
7	Zápis do pamäte	Na tomto vstupe musí byť signál úrovne L počas celej operácie zápis
4	Výber z pamäte	Signál úrovne L určuje operáciu vyvolania údajov z pamäte na zbernicu C1÷C4
5	Uvolnenie riadiacej logiky	Počas zápisu do pamäte alebo výberu z pamäte na tento vstup treba priviesť signál úrovne L. Prechod signálu na úroveň H nuluje riadiacu logiku
9, 10	Blokovanie údajov voľby	Signál úrovne H indikuje, že na zbernici C1÷C4 sa nachádzajú údaje voľby z pamäte

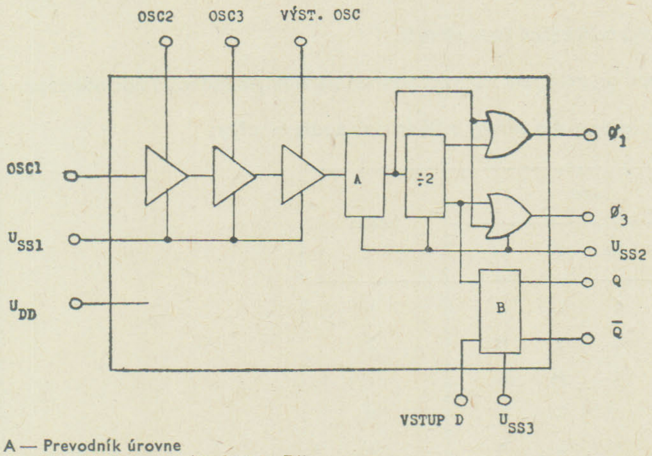
Elektrické parametre

Medzné hodnoty

Parameter	Jedn.	Hodnota	
		min.	max.
Napätie vývodu oproti U_{SS}	V	+0,3	−20
Rozsah pracovných teplôt	°C	−10	+55

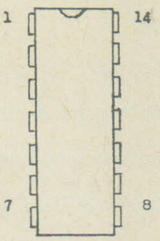
MHB 9500 je generátor dvojfázových hodinových impulzov pre telefónne obvody impulznej voľby MHB 9110 a MHB 9200, vyrábaný technológiou C-MOS, stupeň integrácie podľa ČSN 35 8802 je 102. Obvod obsahuje RC oscilátor, prevodník úrovne, generátor dvojfázových impulzov s budičmi a bistabilný klopný obvod typu D.

Blokové zapojenie



A — Prevodník úrovne
B — Bistabilný klopný obvod typu „D"

Rozmiestnenie prívodov



1 — U_{SS2}
2 — Výstup OSC
3 — OSCILÁTOR 3
4 — OSCILÁTOR 2
5 — OSCILÁTOR 1
6 — U_{SS1}
7 — U_{SS3}
8 — $\overline{Q}$ VÝSTUP
9 — Q VÝSTUP
10 — VSTUP DATA
11 — U_{SS2}
12 — $\emptyset_3$
13 — $\emptyset_1$
14 — U_{DD}

Medzné hodnoty:

Parameter	Jedn.	Hodnota	
		min.	max.
Napätie prívodu oproti U_{DD}	V	−18	+0,3
Rozsah pracovných teplôt	°C	−10	+55

Základné elektrické parametre ($U_{DD} = 0$ V; $\vartheta_a = +25$ °C):

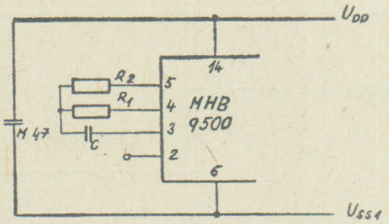
Parameter	Označ.	Jedn.	Hodnota		Poznámka
			min.	max.	
Napájací prúd	I_{SS1}	µA		200	$U_{SS1} = -4$ V
	I_{SS2}	µA		200	$U_{SS2} = -15$ V, zaťažovacia kapacita $\emptyset_1$, $\emptyset_3 = 10$ pF
	I_{SS3}	µA		50	$U_{SS3} = -15$ V, vývody 8, 10, spojené
Šírka hodinových impulzov	t_w	µs	10		$f_{osc} = 36$ kHz
Vzdialenosť hodinových impulzov	t_s	µs	10		$f_{osc} = 36$ kHz
Trvanie čela hodin. impulzov	t_r	ns		200	Zaťažovacia kapacita 360 pF
Trvanie tyla hodin. impulzov	t_f	ns		250	Zaťažovacia kapacita 360 pF
Stabilita frekvencie hodin. imp.		%		±5	$U_{SS1} = -4$ až -15 V; $\vartheta_a = 0 \div +55$ °C
Odpor výstupov $\emptyset_1$, $\emptyset_3$	$R_{0\emptyset}$	kΩ		2	$U_{SS2} = -4$ V
Odpor výstupov Q, Q	R_{0Q}	Ω		750	$U_{SS3} = -4$ V

Doporučené pracovné podmienky ($U_{DD} = 0$V):

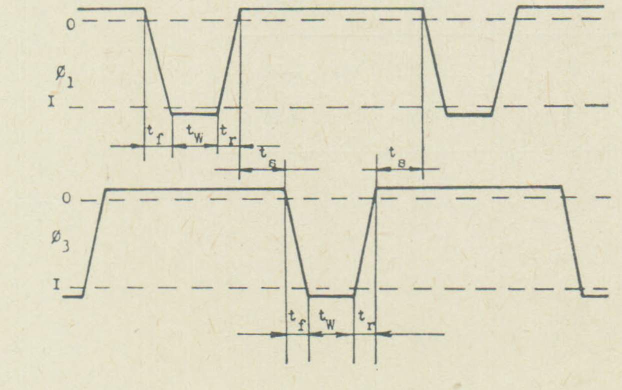
Parameter	Označenie	Jedn.	Hodnota		Pozn.
			min.	max.	
Napájacie napätie	U_{SS1}, U_{SS2}, U_{SS3}	V	−4	−15	
Frekvencia oscilátora	f_{osc}	kHz	36 ± 10%		[1]

[1] Daná frekvencia sa dosiahne dostavením odporu R_1 a kapacity C podľa obrázku:

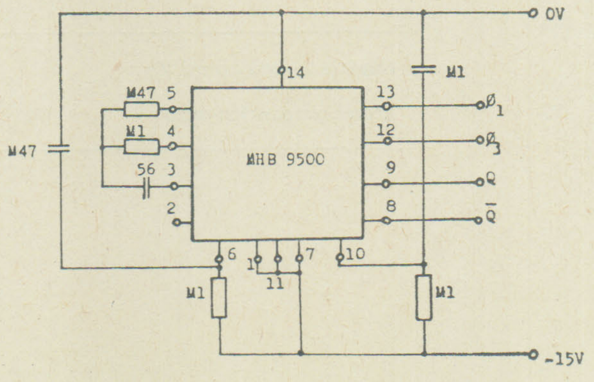
$R_1 = 100$ kΩ
$R_2 = 470$ kΩ
$C = 56$ pF



Časový priebeh výstupných impulzov



Príklad zapojenia



UNIVERZÁLNÍ ASYNCHRONNÍ PŘIJÍMAČ—VYSÍLAČ (UART) MHB 1012, MHB 1012 C

373 332 621 102, 101 □

2

Univerzální asynchronní přijímač—vysílač (UART), určený pro současnou přeměnu sériové postupnosti bitů do paralelního formátu a paralelního formátu znaku na sériovou postupnost bitů ve výpočetní technice, v oboru přenosu dat apod.

Převod je asynchronní, začátek sériové postupnosti údajových bitů je dán bitem **START,** za údajovými bity následuje bit **STOP,** který označuje konec postupnosti, všechny vstupy a výstupy jsou slučitelné s obvody TTL.

Pouzdro: MH 1012 IO-20
MH 1012 C IO-20/C

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$U_{CC} - U_{GG}$	+0,3	−20	V
$U_{CC} - U$[1])	+0,3	−10	V
ϑ_a	0	+70	°C

¹) Rozdíl mezi U_{CC} a napětím ostatních vývodů (GI, vstupů a výstupů v neaktivním stavu).

Charakteristické údaje:

$U_{CC} = 4{,}75 \dots 5{,}2$ V, $U_{GG} = -11{,}5 \dots -12{,}5$ V, $U_{GI} = 0$ V, $\vartheta_a = 0\,°C \dots +70\,°C$

Vstupní proud²)	U_I	≦ 1,6	mA
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	≦ 0,8	V
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	≧ 3,5	V
Vstupní kapacita $U_I = U_{CC}$; $f = 1$ MHz	C_I	≦ 10	pF
Výstupní proud³) $U_O = U_{GI} + U_{CC}$	I_O	≦ 10	µA
Výstupní napětí — úroveň L $I_{OL} = 1{,}6$ mA	U_{OL}	≦ 0,4	V
Výstupní napětí — úroveň H $I_{OH} = 0{,}1$ mA	U_{OH}	≧ 0,4	V
Příkon ze zdroje U_{CC}	I_{CC}	18	mA
Příkon ze zdroje U_{GG}	I_{GG}	14	mA
Šumová imunita	U_N	1	V

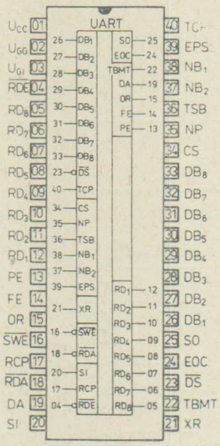
Dynamické hodnoty:

$U_{CC} = +5$ V, $U_{GG} = -12$ V, $U_{GI} = 0$ V, $\vartheta_a = +25\,°C$

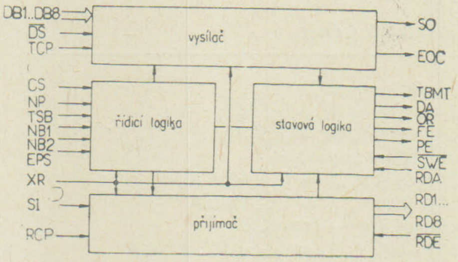
Kmitočet hodinových impulsů	f_{TCP}	0 ... 320	kHz
	t_{RCP}	≧ 1,5	µs
Trvání impulsu XR	t_{WXR}	≧ 1,0	µs
$\overline{DS}$	$t_{W\overline{DS}}$	≧ 0,25	µs
CS	t_{WCS}	≧ 0,25	µs
$\overline{RDE}$	$t_{W\overline{RDE}}$	≧ 0,5	µs
$\overline{SWE}$	$t_{W\overline{SWE}}$	≧ 0,5	µs
$\overline{RDA}$	$t_{W\overline{RDA}}$	≧ 1,0	µs
Předstih a přesah vstupů $DB_1 \dots DB_8$, NB_1, NB_2, NP,	t_{setup}	≧ 0	µs
EPS, TSB vůči $\overline{DS}$, příp. CS	t_{hold}	≧ 0	µs
Zpoždění výstupů⁴) $RD_1 \dots RD_8$, TBMT, DA, FE,	t_{PLH}	≧ 0,5	µs
DR, PE vůči $\overline{RDE}$, příp. SWE	t_{PHL}	≧ 0,5	µs

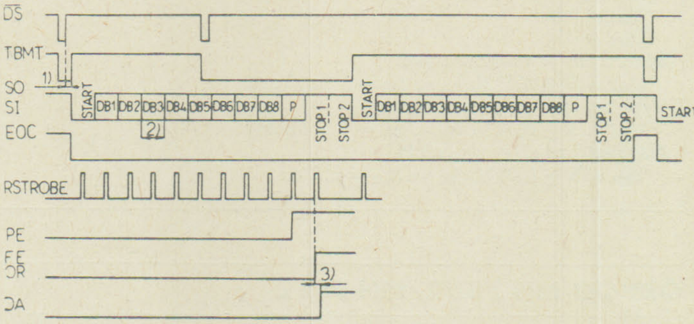
²) Proud vestavěného odporu mezi vstupem a U_{CC}.
³) Výstup v neaktivním stavu.
⁴) $C_L = 20$ pF, zátěž jedno hradlo TTL.

Zapojení vývodů
(pohled shora)



Funkční blokové zapojení





Časové průběhy některých signálů vysílače a přijímače obvodu MHB1012.

1. Bit START se spouští týlovou hranou prvého hodinového impulsu po skončení DS.
2. Doba jednoho bitu se rovná 16 periodám hodinových impulsů.
3. Signál DA je zpožděn o jeden hodinový impuls za vybíracím impulsem R STROBE. Vnitřní signál R STROBE je odvozen od hodinových impulsů RCP.

Vyrábí a dodává: TESLA Piešťany, koncern. podnik, Vrbovská cesta 2517/102, 921 72 Piešťany

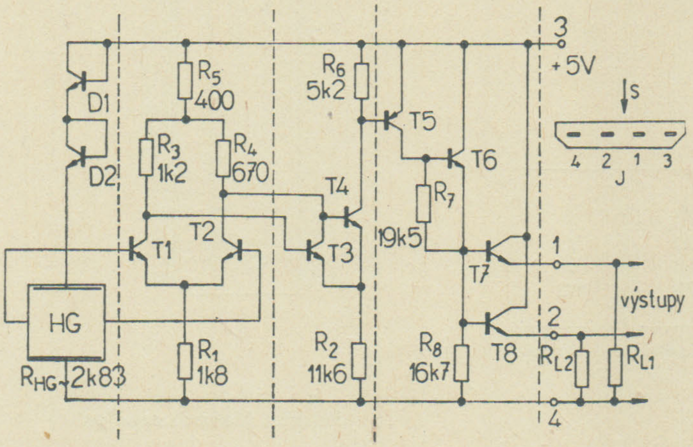
OBVOD PRO BEZKONTAKTNÍ SPÍNAČE OVLÁDANÉ MAGNETICKÝM POLEM

MH 1 SS 1

373 311 734 701 ☐

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí	$U_{3/4}$		5 ± 0,1	V
Proudové zatížení výstupu	$I_{1/4}$	max.	10	mA
	$I_{2/4}$	max.	10	mA
Proudové zatížení při paralelním zapojení výstupů	$I_{1/4} + I_{2/4}$	max.	20	mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	min.—max.	0 ... +55	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	min.—max.	−55 ... +55	°C



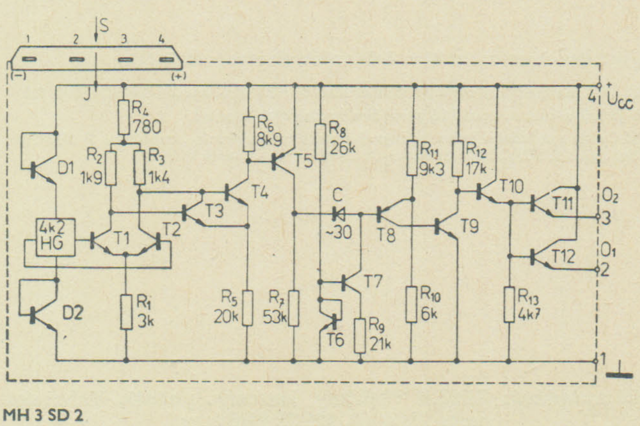
Pouzdro IO 22

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25\,°C$

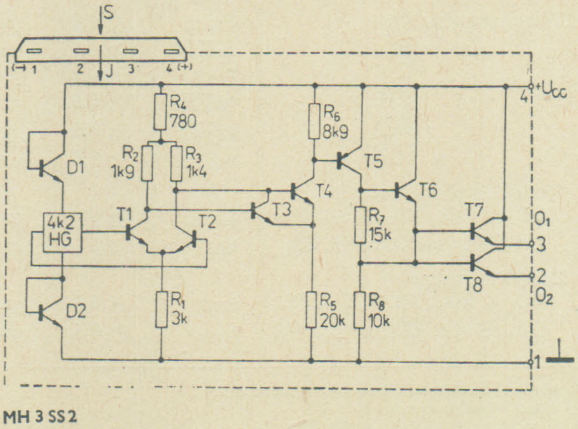
Výstupní napětí úroveň L			
$U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01$ V, $R_L = 2{,}5$ kΩ	$U_{1/4}$	≦ 0,25	V
$U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01$ V, $R_L = 2{,}5$ kΩ	$U_{2/4}$	≦ 0,25	V
Výstupní napětí — úroveň H			
$U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01$ V, $I_L = 1 \dots 10$ mA	$U_{1/4}$	≧ 3,15	V
$U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01$ V, $I_L = 1 \dots 10$ mA	$U_{2/4}$	≧ 3,15	V
Magnetická indukce — úroveň H			
$U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01$ V, $I_{L1} = I_{L2} = 1 \dots 10$ mA	B	0,03 ... 0,08	T
Magnetická indukce — úroveň L			
$U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01$ V, $R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5$ kΩ	B	≦ 0,005	T
Magnetická hystereze			
$U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01$ V, $I_{L1} = I_{L2} = 1 \dots 10$ mA	ΔB	≦ 0,015	T
Izolační proud výstupu			
$U_{1/2} = 5$ V	$I_{1/2}$	≦ 1	mA
$U_{2/1} = 5$ V	$I_{2/1}$	≦ 1	mA
Spínací čas — náběžná hrana			
$U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01$ V, $I_{L1} = I_{L2} = 1 \dots 10$ mA	t_r	≦ 0,5	μs
Vypínací čas — sestupná hrana			
$U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01$ V, $I_{L1} = I_{L2} = 1 \dots 10$ mA	t_f	≦ 10	μs
Napájecí proud — úroveň H			
$U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01$ V, $R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5$ kΩ	$I_{3/4}$	≦ 15	mA

OBVOD MH 3 SD 2, MH 3 SS 2

373 311 620 101, 001 ☐



MH 3 SD 2



MH 3 SS 2

Mezní hodnoty:

U_{CC}		5 ± 0,5	V
$I_{2/1}$	max.	10	mA
$I_{3/1}$	max.	10	mA
$I_{2/1} + I_{3/1}$	max.	20	mA
ϑ_a	min.—max	0 ... +55	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−55 ... +55	°C

Pouzdro IO 21

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{CC} = 5{,}0\,V$

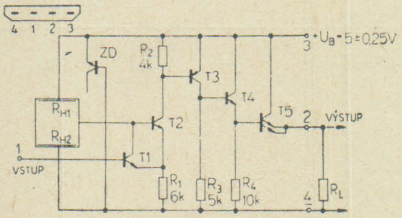
		nom.	min.—max.	
Výstupní napětí — úroveň L				
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5\,k\Omega$, $B = -0{,}025\,T$	U_{2L}		≦ 0,25	V
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5\,k\Omega$, $B = -0{,}025\,T$	U_{3L}		≦ 0,25	V
Výstupní napětí — úroveň H				
$R_{L1} = R_{L2} = 330\,\Omega$, $B = 0{,}035\,T$	U_{2H}	3,4	≧ 3,15	V
$R_{L1} = R_{L2} = 330\,\Omega$, $B = 0{,}035\,T$	U_{3H}	3,4	≧ 3,15	V
Napájecí proud — úroveň H				
$R_{L1} = R_{L2} = 330\,\Omega$, $B = 0{,}035\,T$				
MH 3 SD 2	I_{CCH}		≦ 12	mA
MH 3 SS 2	I_{CCH}	6,0	≦ 15	mA
Magnetická indukce pro stav				
sepnuto				
$R_{L1} = R_{L2} = 330\,\Omega$	B_{LH}		−0,01 ... +0,035	T
vypnuto				
$R_{L1} = R_{L2} = 330\,\Omega$	B_{HL}		≧ −0,025	T
Magnetická hystereze				
$R_{L1} = R_{L2} = 330\,\Omega$	H_B		≧ 0,015	T
Izolační proud mezi výstupy				
$U_{2/3} = 5\,V$	$I_{2/3}$		≦ 250	µA
$U_{3/2} = 5\,V$	$I_{3/2}$		≦ 250	µA
Spínací časy				
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5\,k\Omega$				
náběžná hrana impulsu	t_r		≦ 10	µs
sestupná hrana impulsu	t_f		≦ 10	µs
Šířka impulsu				
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5\,k\Omega$, MH 3 SD 2	t_{ip}		20 ... 1 000	µs

SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD MH 1 ST 1

373 311 735 401 ☐

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí	$U_{3/4}$		5 ± 0,1	V
Proudové zatížení výstupu	$I_{2/4}$	max.	15	mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	max.	0 ... +55	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	max.	−55 ... +55	°C



Pouzdro IO 22

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25\,°C$

Výstupní napětí — úroveň L $U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01\,V$, $R_L = 2{,}5\,k\Omega$	$U_{2/4}$	≦ 0,25	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01\,V$, $I_L = 1 \ldots 10\,mA$	$U_{2/4}$	≧ 3,15	V
Vstupní napětí — úroveň L $U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01\,V$, $R_L = 2{,}5\,k\Omega$	$U_{1/4}$	≧ 2,45	V
Vstupní napětí — úroveň H $U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01\,V$, $I_L = 1 \ldots 10\,mA$	$U_{1/4}$	≦ 2,30	V
Rozdíl vstupního napětí $U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01\,V$	$\Delta U_{1/4}$	≦ 40	mV
Spínací čas — náběžná hrana $U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01\,V$, $I_L = 1 \ldots 10\,mA$	t_r	≦ 0,5	µs
Vypínací čas — sestupná hrana $U_{3/4} = 5 \pm 0{,}01\,V$, $I_L = 1 \ldots 10\,mA$	t_f	≦ 10	µs
Napájecí proud — úroveň H $U_{3/4} = 5 + 0{,}01\,V$, $R_L = 2{,}5\,k\Omega$	$I_{3/4}$	≦ 15	mA

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

GERMANIOVÉ DIODY

ČJK viz str. 177—179

TESLA ROŽNOV — TESLA PIEŠŤANY

GERMANIOVÉ HROTOVÉ DIODY MINIATURNÍ

372 111 760 70.

Typ	ϑ_a °C	Mezní hodnoty					Charakteristické údaje				Barevné označení proužku	Pouzdro
		I_F mA	I_{FM} mA	I_{FSM} mA	U_R V	U_{RM} V	I_F mA	při U_F V	I_R µA	při U_R V		
GA 201	25—60	15	25	500	15	25	5	< 1	200	> 15	bílý	D 2
GA 202	25—60	15	25	500	30	40	5	< 1	100 200	> 10 > 30	žlutý	D 2
GA 203	25	20	75	500	60	75	5	< 1	25 200	5 > 50	modrý	D 2
	60	20	75	500	45	60						
GA 204	25	20	25	500	120	140	5	< 1	25 200	> 10 > 100	zelený	D 2
	60	15	75	500	100	110						
GA 205	25—60	15	25	500	15	25	5	< 1	100 200	> 10 > 15	červený	D 2
							$\eta > 50\,\%$ ($f = 37$ MHz)					
GA 206	25	2,5	10	50	30	40	5	< 1	< 25 < 200	10 30	fialový	D 2

Dovozní typ, dovážený v rámci specializace výroby podnikem TESLA Piešťany

GERMANIOVÉ HROTOVÉ DIODY SE ZLATÝM HROTEM

372 112 760 ...

Typ	ϑ_a °C	Mezní hodnoty					Charakteristické údaje				Barevné označení proužku	Pouzdro
		I_F mA	I_{FM} mA	I_{FSM} mA	U_R V	U_{RM} V	I_F mA	při U_F V	I_R µA	při U_R V		
OA 5	25	115	350¹)	1 000³)	100	100¹)	0,1 10 200 300	< 0,25 < 0,55 < 1 < 1,25	< 5 < 6 < 9 < 30	1,5 10 50 100		D 11
OA 9	25	120	500²)	800⁴)	25	25²)	0,1 10	< 0,2 < 0,42	< 2,5 < 7 < 14	1,5 10 25		
GAZ 51	25	140	250⁵)	400⁴)	25	25⁵)	0,1 10 30	< 0,25 < 0,5 < 0,64	< 1 < 3 < 7,5	1,5 10 25		D 11
2-GAZ 51	dvojice diod GAZ 51											D 11
4-GAZ 51	čtveřice diod GAZ 51 pro kruhové modulátory											D 12

¹) $f < 20$ Hz, $f_{imp} \leqq 20$ Hz, $t_{1p}/T < 0{,}5$ ²) $f > 20$ Hz, $f_{imp} > 20$ Hz, $t_{1p}/T < 0{,}5$ ³) $t_{imp} \leqq 1$ µs, $t_{1p}/T \leqq 0{,}01$ ⁴) $t_{imp} < 1$ µs ⁵) $f > 20$ Hz

GERMANIOVÉ TUNELOVÉ DIODY PRO VF A PULSNÍ OBVODY

372 115 761 80.

Typ	I_P mA	$I_{V\,max}$ mA	I_P/I_V	r_s Ω	C_{tot} pF	$P_{tot\,max}$ mW	Barevný kód typového znaku	Pouzdro
GE 130	10 ± 1	2,0	8	1 < 1,6	30 < 50	20	černý	D 16
GE 131	1 ± 0,2	0,2	8	1 < 3,0	4,5 < 7	20	hnědý	D 16
GE 132	2 ± 0,2	0,4	8	1 < 2,8	7 < 10	20	červený	D 16
GE 133	3 ± 0,4	0,6	8	1 < 2,4	8,5 < 15	20	oranžový	D 16
GE 134	4 ± 0,4	0,8	8	1 < 2,0	10 < 20	20	žlutý	D 16

Informativní hodnoty:

U_P	55 … 65	mV
U_V	350	mV
U_{PP}	> 420	mV

Platí pro všechny typy.

Mezní hodnoty:

I_{FM} max.	10 . I_P	mA
I_{RM} max.	10 . I_P	mA
ϑ_a max.	−40 … +85	°C

2

GERMANIOVÉ VF DETEKČNÍ DIODY DO 2 GHz

372 111 761 101 ☐

Typ	Mezní údaje				I_F při $U_{F\,min}$		I_R při $U_{R\,max}$		$R_{d\,min}$	C_d při f_{max}		η při f_{min}		Pouzdro
	U_R V	U_{RM} V	I_F mA	I_{FM} mA	mA	V	μA	V	kΩ	pF	MHz	pF	MHz	
GA 301	40	60	10	25	2	1	5	1	50 4	1	1 200	55	1 000	D 47

KŘEMÍKOVÉ DIODY

ČJK viz str 177—179 ■

KŘEMÍKOVÉ SMĚŠOVACÍ HROTOVÉ DIODY

372 129 760 80. ☐

Typ	$\lambda_{min-max}$ cm	L_o ¹) dB	t ¹)	R_{mf} Ω	F ²) dB	r_F Ω	r_R Ω	B_{max} erg	Pouzdro
33 NQ 52	3—10	< 8	< 2,7	200—800	—	< 500	> 10 . r_F	2	D 13
34 NQ 52	3—10	< 6,5	< 2,7	200—800	—	< 500	> 10 . r_F	2	D 13
37 NQ 52	3—10	—	—	200—800	< 8	< 500	> 10 . r_F	1	D 13

$\vartheta_a = 20 \pm 5$ °C. ¹) $f = 9\,230$ MHz. ²) Jen u párovaných diod; $\Delta L_o \leqq 0{,}25$ dB, $t_s \leqq 0{,}02$, $f = 9\,375$ MHz.

SUBMINIATURNÍ KŘEMÍKOVÉ DIODY PRO DETEKCI V PÁSMU 8,2—12,4 GHz

372 129 761 70. ☐

Typ	U_{RSMmax} V	P_{Mmax} ¹) mW	U_F V	při I_F mA	I_R mA	při U_R V	C_d pF	při U_R V	R_D dB	při f GHz	Pouzdro
38 NQ 52	2	100	< 0,5	0,5	< 0,2	1	< 0,8	0	< 1	8,2 … 12,4	D 15
38 NQ 52 A	2	100	< 0,5	0,5	< 0,2	1	< 0,8	0	< 1,5	8,2 … 12,4	D 15

Výkonová citlivost diod S ≧ 100 mV/mW.

¹) $\vartheta_a = 55$ °C

KŘEMÍKOVÉ HROTOVÉ DIODY PRO MIKROVLNNÉ DETEKTORY

372 129 761 001 ☐

Typ	I_{FMmax} mA	U_{RMmax} V	$\vartheta_{amin-max}$ °C	I_O μA	Paralelní kapacita pF	P_{ivf} mW	Pouzdro
40 NQ 70	10	2,5	−40 … +45	> 50 ¹) > 450 ²)	20	5	D 14

¹) $f = 8{,}2$—$12{,}4$ GHz, $P = 1$ mW, ²) $f = 12$ GHz, $P = 1$ mW, $\vartheta_a = 20 \pm 5$ °C.

KŘEMÍKOVÁ ŠUMOVÁ DIODA

372 129 760 804 □

Typ	r_F ($U_F = 1{,}5$ V) Ω	r_R ($U_R = 1{,}5$ V) Ω	$P_š$ ($I_R = 0{,}5$ mA) dB [1]	I_{Rmax} mA	U_{Rmax} V	ϑ_{amin} °C	Pouzdro
36 NQ 52	< 500	> 5 000	> 18	6	6	−40	D 13

[1]) $R_Z = 75\ \Omega$, $f = 30$ MHz.

KŘEMÍKOVÉ DIODY PRO SPÍNACÍ ÚČELY V ROZSAHU UKV

372 124 75. . . . □

Typ	U_{Fmax} V	při I_F mA	I_{Rmax} nA	při U_R V	C_d pF	při U_R V	r_s Ω	při I_F mA	f MHz	U_{Rmax} V	P_{max} mW	Pouzdro
KA 136	1	100	100	20	< 2	20	< 1	5	100	25	160	D 7
KA 206 T	1	30	100	25	< 4	0	—	—	—	35	225	D 7

KŘEMÍKOVÉ DIODY PRO VELMI RYCHLÉ SPÍNACÍ OBVODY

372 124 753 2. . □

Typ	Mezní údaje			Charakteristické údaje								Pouzdro
	I_F mA	U_R V	P mW	ϑ_a °C	U_F V	při I_F mA	I_R μA	při U_R V	t_{rr} ns	z $I_F = 5$ mA na	Q_s pC	
KA 206	75	50	200	25	< 1	10	5	> 50	4	$U_R = 6$ V,	< 50	D 7
				25			< 0,05	20		$I_R = 0{,}5$ mA		
				125			10	20				
KA 207	75	100	200	25	< 1	10	5	> 100	4	$U_R = 6$ V,	< 50	D 7
				25			< 0,05	20		$I_R = 0{,}5$ mA		
				125			10	20				
KA 206 S	diody KA 206 měřené na dobu zotavení v předním směru											D 7

KŘEMÍKOVÉ DIODY PRO VELMI RYCHLÉ SPÍNACÍ OBVODY

372 124 754 901 — 905 □

Typ	Mezní údaje		Charakteristické údaje								Pouzdro
	U_{RM} V	I_{FM} mA	I_{Fmin} mA	při U_F V	I_{Rmax} μA	při U_R V	ϑ_a °C	t_{rrmax} ns	při I_F mA		
KA 221	35	750	150	1	0,2	30	25	3	10 … 400		D 7
			500	1,4	200	30	150				
KA 222	35	750	300	1	0,2	30	25	3	10 … 400		D 7
			800	1,4	200	30	150				
KA 223	25	750	100	1	0,2	20	25	3	10 … 400		D 7
			300	1,4	200	20	150				
KA 224	25	750	200	1	0,2	20	25	3	10 … 400		D 7
			600	1,4	200	20	150				
KA 225	50	750	150	1	0,2	30	25	3	10 … 400		D 7
			500	1,4	200	20	150				

Typ	ϑ_a °C	Mezní údaje I_{FAV} mA	I_{FSM}²) mA	I_{FSM}³) mA	U_{RRM} V	U_{RSM} V	P_{tot} mW	Charakteristické údaje U_F V	při I_F mA	I_R µA	při U_R V	Barevné označení pouzdra	Pouzdro
KA 261	25				50	55		< 1	50	< 1	10		D 7
	25									< 50	50		
	50	100	300	500			250			—	—		
	100	50		300									
KA 262	25				115	125		< 1	50	< 0,01	10		D 7
	25									0,2	> 100		
	50	100	300	500			250			—	—		
	100	50		300						0,1	10		
	100									1	100		
	150									2	10		
	150									10	100		
KA 263	25				215	225		< 1	50	< 0,01	10		D 7
	25									0,2	> 200		
	50	100	300	500			250			—	—		
	100	50		300						0,1	10		
	100									1,5	200		
	150									2	10		
	150									15	200		
KA 264⁴)	25				115	125		< 1	50	< 0,01	10		D 7
	25									0,2	> 100		
	50	100	300	500			250			—	—		
	100	50		300						0,1	10		
	100									1	100		
	150									2	10		
	150									10	100		
KA 267	25							< 0,95	10	0,2	> 50		D 7
	50	100	300	500	50	—	200						
KA 501	25	50		350¹)	50	55		< 1	9	< 1	10		D 10
	25									< 50	50		D 7
	100	30		200¹)									
	150	10											
KA 501 výběr	25	50		350¹)	115	125		< 1	9	< 1	10	bílé	D 10
	25									< 3	100		
	100	30		200¹)									
	150	10											
KA 502	25	50		350¹)	115	125		< 1	9	< 0,01	10	žluté	D 10
	25									0,2	> 100		D 7
	100	30		200¹)						0,4	10		
	100									1	100		
	150	10								7	10		
	150									10	100		
KA 503	25	50		350¹)	215	225		< 1	9	< 0,01	10	modré	D 10
	25									0,2	> 200		D 7
	100	30		200¹)						0,4	10		
	100									1,5	200		
	150	10								7	10		
	150									15	200		
KA 504	25	50	$R_d >$	350¹)	115	125		< 1	9	< 0,01	10	zelené	D 10
	25		180kΩ							0,2	> 100		D 7
	100	30	(U_{res} =	200¹)						0,4	10		
	100		= 6 V,							1	100		
	150	10	f = 1 MHz)							7	10		
	150									10	100		

¹) $t < 1$ s; ²) $f \geqq 50$ Hz; ³) $t < 1$ s, ϑ_{jm}; ⁴) $R_d = 180$ kΩ ($U_{res} = 6$ V, $f = 1$ MHz).

KŘEMÍKOVÉ DIODY 0,3 A 1 A V PLASTICKÉM POUZDRU

372 123 7. . . . . ☐

Typ	Mezní hodnoty						Charakteristické údaje				Pouzdro
	I_{FAV} mA	I_{FSM} A[1])	$U_{aef(R)}$ V	U_{aef} V	U_{RSM} V[1])	R_{Omin} Ω	U_{Fmax} V	při I_F mA	I_R μA	při U_{Rmin} V	
KY 130/80	300	10	30	15	100	2	1	300	10	80	D 25
KY 130/150	300	10	60	30	180	4	1	300	10	150	D 25
KY 130/300	300	10	125	60	360	8	1	300	10	300	D 25
KY 130/600	300	10	250	125	720	16	1	300	10	600	D 25
KY 130/900	300	10	380	190	1 100	27	1	300	10	900	D 25
KY 130/1000	300	10	500	250	1 250	35	1	300	10	1 000	D 25
KY 131	700	30			350		1	700	5	300	D 25
KY 132/80	800[2])	40	—	15	100	1	1,15	1 A	10	80	D 26
KY 132/150	800[2])	40	—	30	180	1,5	1,15	1 A	10	150	D 26
KY 132/300	800[2])	40	—	60	360	2,5	1,15	1 A	10	300	D 26
KY 132/600	800[2])	40	—	125	720	4	1,15	1 A	10	600	D 26
KY 132/900	800[2])	40	—	200	1 100	7	1,15	1 A	10	900	D 26
KY 132/1000	800[2])	40	—	230	1 250	8	1,15	1 A	10	1.000	D 26
KY 132/1250	800[2])	40	—	250	1 400	5	1,15	1 A	10	1 250	D 26
KY 133	950[2]) 1 200	50			350		1	1 A	10	300	D 26

[1]) $t \leqq 10$ ms. [2]) Kapacitní vstup filtru.

RYCHLÉ KŘEMÍKOVÉ USMĚRŇOVACÍ DIODY

372 123 7. . . . . ☐

Typ	Mezní hodnoty						U_{Fmax} V	při I_F A	I_R μA	při U_{Rmin} V	t_{rrmax} ns	Pouzdro
	I_{FAV} A	I_{FRM} A	I_{FSM} A	U_{RRM} V	U_{RSM} V	ϑ_j °C						
KY 189	4[1]), [2])	16	75	850	900	155	1,3	3	10	850	300	D 30
KY 190	4[1]), [2])	10	75	650	700	155	1,3	3	10	650	300	D 30
KY 193	6[1]), [3])	20	75	200	230	155	1,4	6	10	200	500	D 30
KY 194	6[1]), [3])	20	75	400	450	155	1,4	6	10	400	500	D 30
KY 195	6[1]), [3])	20	75	800	900	155	1,4	6	10	800	500	D 30
KY 196	1,2[1]), [4])	—	70	100	120	155	1,3	3	10	100	500	D 26
KY 197	1,2[1]), [4])	—	70	200	240	155	1,3	3	10	200	500	D 26
KY 198	1,2[1]), [4])	—	70	400	450	155	1,3	3	10	400	500	D 26
KY 199	1,2[1]), [4])	—	70	800	900	155	1,3	3	10	800	500	D 26
KYW 31/50	25	—	300	50	60	155	< 0,85	20	100	50	100	D 55
KYW 31/100	25	—	300	100	120	155	< 0,85	20	100	100	100	D 55
KYW 31/150	25	—	300	150	180	155	< 0,85	20	100	150	100	D 55

[1]) Jednocestný usměrňovač, zátěž R; [2]) $\vartheta_c \leqq 25\,°C$; [3]) $\vartheta_c \leqq 100\,°C$; [4]) $\vartheta_a \leqq 50\,°C$.

KŘEMÍKOVÉ USMĚRŇOVACÍ DIODY 0,7, 1, 10, 20 A

372 123 . . . . . ☐

2

Typ	Mezní hodnoty						Charakteristické údaje				Pouzdro
	I_{FAV} A	I_{FSM} A	U_{aef} V [3]	U_{RWM} V	U_{RSM} V	R_{omin} Ω	U_F V	při I_F A	I_{Rmax} µA	při U_R V	
KY 701 F	0,7[3]	30	15	80	100	0,4	< 1,15	1	50	80	D 27
KY 702 F	0,7[3]	30	30	150	180	0,6	< 1,15	1	50	150	D 27
KY 703 F	0,7[3]	30	60	300	360	1,2	< 1,15	1	50	300	D 27
KY 704 F	0,7[3]	30	125	600	720	2,5	< 1,15	1	50	600	D 27
KY 705 F	0,7[3]	30	190	900	1 100	4	< 1,15	1	50	900	D 27
KY 706 F	0,7[3]	30	250	1 000	1 250	5	< 1,15	1	50	1 000	D 27
KY 701 R	0,7[3]	30	15	80	100	0,4	< 1,15	1	50	80	D 27
KY 702 R	0,7[3]	30	30	150	180	0,6	< 1,15	1	50	150	D 27
KY 703 R	0,7[3]	30	60	300	360	1,2	< 1,15	1	50	300	D 27
KY 704 R	0,7[3]	30	125	600	720	2,5	< 1,15	1	50	600	D 27
KY 705 R	0,7[3]	30	190	900	1 100	4	< 1,15	1	50	900	D 27
KY 706 R	0,7[3]	30	250	1 000	1 250	5	< 1,15	1	50	1 000	D 27
KY 721 F	1[3]	30	15	80	100	0,4	< 1,15	1	50	80	D 28
KY 722 F	1[3]	30	30	150	180	0,6	< 1,15	1	50	150	D 28
KY 723 F	1[3]	30	60	300	360	1,2	< 1,15	1	50	300	D 28
KY 724 F	1[3]	30	125	600	720	2,5	< 1,15	1	50	600	D 28
KY 725 F	1[3]	30	190	900	1 100	4	< 1,15	1	50	900	D 28
KY 726 F	1[3]	30	250	1 000	1 250	5	< 1,15	1	50	1 000	D 28
KY 731	1,2[2]	40		150	180		< 1,1	1	10	150	D 48
SY 210 S	2	50		1 300	1 500				< 150[3]		D 51
KY 708	10[4]	80[4], [5]	30	90	100		< 1,1	10	< 60	100	D 29
KY 710	10[4]	80[4], [5]	60	180	200		< 1,1	10	< 60	200	D 29
KY 711	10[4]	80[4], [5]	90	270	300		< 1,1	10	< 60	300	D 29
KY 712	10[4]	80[4], [5]	120	360	400		< 1,1	10	< 60	400	D 29
KY 738/300	10[4]	80[4], [5]		270	360		< 1,1	10	< 60	300	D 49
KY 715	20[4]	140[4], [5]	30	90	100		< 1,1	20	< 100	100	D 31
KY 717	20[4]	140[4], [5]	60	180	200		< 1,1	20	< 100	200	D 31
KY 718	20[4]	140[4], [5]	90	270	300		< 1,1	20	< 100	300	D 31
KY 719	20[4]	140[4], [5]	120	360	400		< 1,1	20	< 100	400	D 31

[2] $\vartheta_a \leq 70$ °C. [3] $\vartheta_a \leq 55$ °C. [4] Usměrňovače s chladicí plochou, teplota okolí max. +85 °C. [5] Max. 10 ms, [6] $\vartheta_j = 120$ °C. [7] Platí při kapacitní zátěži.
Všechny údaje platí při teplotě okolí +25 °C.

KŘEMÍKOVÉ DIODY 20 A

372 123 7 . . . . . ☐

Typ	Mezní hodnoty							U_{Fmax} V	při I_F A	I_{Rmax} µA	při U_R V	Pouzdro
	I_O [1] A	I_O A	I_{FRM} A	I_{FSM} A	U_R V	U_{RWM} V	U_{RSM} V					
KYZ 61 H		24[2]		200		150	180	1,1	20	100	150	D 53
KYZ 61 V		24[2]		200		150	180	1,1	20	100	150	D 54
KYZ 66 H		24[2]		200		150	180	1,1	20	100	150	D 53
KYZ 66 V		24[2]		200		150	180	1,1	20	100	150	D 54
KYZ 70	4	20	70	140	45	50	60	1,1	20	100	50	D 32
KYZ 71	4	20	70	140	90	100	120	1,1	20	100	100	D 32
KYZ 72	4	20	70	140	180	200	240	1,1	20	100	200	D 32
KYZ 73	4	20	70	140	280	300	360	1,1	20	100	300	D 32
KYZ 74	4	20	70	140	360	400	480	1,1	20	100	400	D 32
KYZ 75	4	20	70	140	45	50	60	1,1	20	100	50	D 32
KYZ 76	4	20	70	140	90	100	120	1,1	20	100	100	D 32
KYZ 77	4	20	70	140	180	200	240	1,1	20	100	200	D 32
KYZ 78	4	20	70	140	280	300	360	1,1	20	100	300	D 32
KYZ 79	4	20	70	140	360	400	480	1,1	20	100	400	D 32

[1] Bez chlazení, $\vartheta_a \leq 40$ °C. [2] $\Theta = 180°$, zátěž R, L. KYZ 75—KYZ 79 s obrácenou polaritou.

Typ	Mezní hodnoty I_O A	I_{FRM} A	I_{FSM} A	U_R U_{RRM} kV	U_{RSM} kV	U_{aef} 1) kV	U_F V	při I_F A	I_{Rmax} μA	při U_R kV	Pouzdro
KY 298	0,5	5	15	2×2	2×2,4	2×0,6	< 4,5	0,5	100	2	D 38
KY 299	0,3	3	9	2×1	2×1,25	2×0,3	< 5,5	0,5	100	1	D 38
KY 285	1	10	30	2×1,12		2×0,3	< 4,5	1	10	1	D 34
KY 173	0,015	0,15	0,5	18	25	5)	< 26	0,015	10	18	D 35
									100	25	
KYX 20	0,002	0,15	1	20	23	8)	< 55	0,01	2	20	D 52
KYX 28/10	0,002	—	1	10,5	11	6)	< 28	0,001	2	10	D 50
KYX 28/15	0,002	—	1	15	16,5	6)	< 28	0,001	2	15	D 50
KYX 28/18	0,002	—	1	18	20	6)	< 28	0,001	2	18	D 50
KYX 29/75	0,1	0,35	5	75	100	7)	< 100	0,05	5	75	D 37
KYX 29/100	0,1	0,35	5	100	125	7)	< 140	0,05	5	100	D 37
KYX 29/125	0,1	0,35	5	125	150	7)	< 180	0,05	5	125	D 37
KYX 29/155	0,1	0,35	5	155	200	7)	< 250	0,05	5	155	D 37
KYX 30	0,002	0,15	1	30	33	8)	< 55	0,01	2	30	D 52
KYZ 30	0,5 3)	3	15	10	15		< 20	0,5	100	10 2)	D 36
KYZ 34	0,03 4)	0,3	1	14	20		< 24	0,03	100	14 2)	D 35
KYZ 81	8	70	140	3	3,6	0,9	12	20	120	3	D 45
KYZ 82	8	70	140	4	4,8	1,2	12	20	120	4	D 45
KYZ 83	8	70	140	4,8	5,8	1,44	15	20	120	4,8	D 45
KYZ 84	8	70	140	5,6	6,7	1,68	17	20	120	5,6	D 45
KYZ 87	0,5		10	4	4,2	1,4	6,6	0,5	350	4	D 44
KYZ 88	0,5		10	8	8,4	2,8	13,2	0,5	350	8	D 44
KYZ 89	0,5		10	12	12,6	4,25	19,8	0,5	350	12	D 44
KYZ 92	1		20	2	2,1	0,7	3,3	1	700	2	D 44
KYZ 93	1		20	4	4,2	1,4	6,6	1	700	4	D 44
KYZ 94	1		20	6	6,3	2,1	9,9	1	700	6	D 44
KYZ 95	1		20	8	8,4	2,8	13,2	1	700	8	D 44

Platí při teplotě okolí +25 °C.
1) Při kondenzátorovém vstupu filtru.
2) $\vartheta_a = 100\,°C$.
3) $\vartheta_a \leqq 55\,°C$.
4) $\vartheta_a \leqq 75\,°C$.
5) $f \leqq 4$ kHz; $t_{rr} = 5\,\mu s$ ($I_F = 15$ mA).
6) $t_{rr} = 300 < 500$ ns ($I_F = 10$ mA, $I_R = 10/1$ mA).
7) $f = 50 \ldots 400$ Hz.
8) $t_{rr} = 500$ ns ($I_F = 10$ mA, $I_R = 10$ mA, $I_R = 1$ mA).

KŘEMÍKOVÉ USMĚRŇOVACÍ BLOKY — NÁHRADA ZA VÝBOJKY

372 123 75. . . . ☐

Typ	$I_{FAV\,max}$ A	$I_{FRM\,max}$ A	$U_{aef\,max}$ V	$U_{RRM\,max}$ V	$R_{o\,min}$ Ω	U_F V	při I_F A	Náhrada za elektronku	Pouzdro
KY 238	15	45	2×95	2×270	0,2	< 12,5	15	1738	D 39
KY 249	25	75	2×95	2×270	0,1	< 12,5		1749 A	D 40
KY 249 S	25	75	2×190	2×540	0,1	< 12,5		1749 S	D 40
KY 290	3	9	2×150	2×425	2,5	16	3	1710	D 41
KY 367	6	18	2×45	2×100	1	< 1,3	6	367	D 42
KY 291	0,25	1		10 kV		22	0,25	DCG 4/1000	D 43

Vyrábí a dodává: TESLA Piešťany, koncern. podnik, Vrbovská cesta 2517/102, 921 72 Piešťany

DVOJITÉ KŘEMÍKOVÉ DIODY 3 A

372 123 758 . . . ☐

Typ	Mezní hodnoty							U_{Fmax} při	I_F	U_{Rmin} při	I_R (ϑ_a = 100 °C)	Pouzdro
	I_{FAV}[1] A	I_{FSM} A	U_{RRM} V	U_{RSM} V	$U_{aef(C)}$ V	C_N µF	R_o Ω	V	A	V	mA	
KY 930/80	3	75	80	100	15	—	—	< 1,2	3	> 80	0,5	D 46
KY 930/150	3	75	150	180	30	—	—	< 1,2	3	> 150	0,5	D 46
KY 930/300	3	75	300	360	60	—	—	< 1,2	3	> 300	0,5	D 46
KY 930/600	3	75	600	720	125	1 000	1	< 1,2	3	> 600	0,5	D 46
KY 930/900	3	75	900	1 080	200	600	1,2	< 1,2	3	> 900	0,5	D 46
KY 930/1000	3	75	1 000	1 200	250	500	1,5	< 1,2	3	> 1 000	0,5	D 46
KY 940/80	3	75	80	100	15	—	—	< 1,2	3	> 80	0,5	D 46
KY 940/150	3	75	150	180	30	—	—	< 1,2	3	> 150	0,5	D 46
KY 940/300	3	75	300	360	60	—	—	< 1,2	3	> 300	0,5	D 46
KY 940/600	3	75	600	720	125	1 000	1	< 1,2	3	> 600	0,5	D 46
KY 940/900	3	75	900	1 080	200	600	1,2	< 1,2	3	> 900	0,5	D 46
KY 940/1000	3	75	1 000	1 200	250	500	1,5	< 1,2	3	> 1 000	0,5	D 46
KY 950/80	3	75	80	100	15	—	—	< 1,2	3	> 80	0,5	D 46
KY 950/150	3	75	150	180	30	—	—	< 1,2	3	> 150	0,5	D 46
KY 950/300	3	75	300	360	60	—	—	< 1,2	3	> 300	0,5	D 47
KY 950/600	3	75	600	720	125	1 000	1	< 1,2	3	> 600	0,5	D 46
KY 950/900	3	75	900	1 080	200	600	1,2	< 1,2	3	> 900	0,5	D 46
KY 950/1000	3	75	1 000	1 200	250	500	1,5	< 1,2	3	> 1 000	0,5	D 46

[1]) Zátěž R.

Zapojení vývodů jednotlivých typů:

Řada KY930 Řada KY940 Řada KY950

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

KŘEMÍKOVÉ DIODY PRO VELMI RYCHLÉ SPÍNACÍ OBVODY

372 124 754 9 . . ☐

Typ	Mezní údaje		Charakteristické údaje							Pouzdro
	U_{RM} V	I_{FM} mA	I_{Fmin} mA	při U_F V	I_{Rmax} µA	při U_R V	ϑ_a °C	t_{rrmax} ns	při I_F mA	
KAY 11	35	750	150	1	0,2	30	25	3	10 ... 400	D 7
			500	1,4	200	30	150			
KAY 12	35	750	300	1	0,2	30	25	3	10 ... 400	D 7
			800	1,4	200	30	150			
KAY 13	25	750	100	1	0,2	20	25	3	10 ... 400	D 7
			300	1,4	200	20	150			
KAY 14	25	750	200	1	0,2	20	25	3	10 ... 400	D 7
			600	1,4	200	20	150			
KAY 15	50	750	150	1	0,2	35	25	3	10 ... 400	D 7
			500	1,4	200	35	150			

KŘEMÍKOVÉ DIODY PRO VELMI RYCHLÉ SPÍNACÍ OBVODY

372 124 753 20. ☐

Typ	Mezní údaje			Charakteristické údaje								Pouzdro
	I_F mA	U_R V	P mW	ϑ_a °C	U_F V	při I_F mA	I_R µA	při U_R V	t_{rr} ns	z I_F = 5 mA na	Q_s pC	
KAY 20	75	50	200	25	< 1	10	5	> 50	4	U_R = 6 V,	< 50	D 7
				25			< 0,05	20		I_R = 0,5 mA		
				125			10	20				
KAY 21	75	100	200	25	< 1	10	5	> 100	4	U_R = 6 V,	< 50	D 7
				25			< 0,05	20		I_R = 0,5 mA		
				125			10	20				

KŘEMÍKOVÉ VYSOKONAPĚŤOVÉ USMĚRŇOVAČE

372 123 757 80. □

Typ	Mezní hodnoty						U_{Fmax}	při I_F	I_{Rmax}	při U_R	Pouzdro
	I_{FAV} A	I_{FRM} A	I_{FSM} A	U_{RRM} kV	U_{RSM} kV	f Hz	V	A	μA	kV	
KYY 29/75	0,1	0,35	5	75	100	15 … 1 000	110	0,1	5	75	D 37
KYY 29/100	0,1	0,35	5	100	125	15 … 1 000	140	0,1	5	100	D 37
KYY 29/125	0,1	0,35	5	125	150	15 … 1 000	180	0,1	5	125	D 37
KYY 29/155	0,1	0,35	5	155	200	15 … 1 000	250	0,1	5	155	D 37

VARIKAPY

ČJK viz str. 177—179 ■

VARIKAPY JEDNOTLIVĚ

372 126 7.. ... □

Typ	U_{Rmax} V	U_{RWMmax} V	C_{d1} pF	při U_R V	f MHz	$C_{d1} : C_{d2}$	při $U_{R1} : U_{R2}$ V	f MHz	r_s Ω	Pouzdro Ω
KA 201	20	20	22 (15—30)	4	0,5	0,69 < 0,74	10 : 4	0,5	1,6 < 3	D 6
KA 202	20	20	36 (25—50)	4	0,5	0,69 < 0,74	10 : 4	0,5	1,6 < 3	D 6
KA 204	30	30	3,8—5,5	30	1	2,5 (2,4—2,7)	3 : 30	1	1,3 < 2	D 4
			3,8—4,4	žlutý znak						
			4,4—4,9	zelený znak						
			4,9—5,5	modrý znak						
KA 213 A	32	32	35—40	3	1	2,4—2,7	3 : 30	1	0,3 < 0,4	D 6
KA 213 B			40—46	3	1	2,4—2,7	3 : 30	1	0,3 < 0,4	
KA 213 C			38—42	3	1	2,4—2,7	3 : 30	1	0,3 < 0,4	
KA 213 D			32—37	3	1	2,4—2,7	3 : 30	1	0,3 < 0,4	
KA 213 E			43—48	3	1	2,4—2,7	3 : 30	1	0,3 < 0,4	
KB 105 A	28	30	17	1	0,5	4—5	3 : 25	0,5	0,6 < 0,8	D 24
			11,5	3	0,5					
			2,3—2,8	25	0,5					
KB 105 B	28	30	17,5	1	0,5	4,5—6	3 : 25	0,5	0,7 < 0,8	D 24
			11,5	3	0,5					
			2,0—2,3	25	0,5					
KB 105 G	28	30	17,5	1	0,5	4—6	3 : 25	0,5	0,9 < 1,2	D 24
			11,5	3	0,5					
			1,8—2,8	25	0,5					
KB 109 G			26—32	3	1	5—6,5				
	—	30	4,3—6	25	1		3 : 25	1	< 0,6	D 24
KB 205 A	28	30	17	1	1	4,3—5,3	3 : 25	1	0,6 < 0,8	D 24
			11	3	1					
			2,0—2,5	25	1					
KB 205 B	28	30	17	1	1	5,0—6,0	3 : 25	1	0,7 < 0,8	D 24
			11	3	1					
			1,9—2,2	25	1					
KB 205 G	28	30	17	1	1	4,3—6,0	3 : 25	1	0,9 < 1,2	D 24
			11	3	1					
			1,8—2,6	25	1					

3 KB 105 A trojice varikapů **KB 105 A** s odchylkou kapacity max. 3 %
3 KB 105 B trojice varikapů **KB 105 B** s odchylkou kapacity max. 3 %
3 KB 105 G trojice varikapů **KB 105 G** s odchylkou kapacity max. 6 %
4 KB 105 G čtveřice varikapů KB 105 G s odchylkou kapacity max. 6 % v napěťovém rozsahu U_R = 0,5 … 28 V
3 KB 109 G trojice varikapů **KB 109 G** s odchylkou kapacity max. ±1,5 %
4 KB 109 G čtveřice varikapů **KB 109 G** s odchylkou kapacity max. ±1,5 % v napěťovém rozsahu = 1 … 28 V

TROJICE KŘEMÍKOVÝCH VARIKAPŮ S VELKOU KAPACITOU PRO LADICÍ OBVODY V PÁSMU KRÁTKÝCH, STŘEDNÍCH A DLOUHÝCH VLN

372 126 767 502 □

Typ	U_{RMmax} V	C_d pF	při U_R V	f MHz	ΔC_{max} %	při U_R V	f MHz	R_{Smax}[1] Ω	Pouzdro
3 KB 113	32	230 … 280	1	1	±1	1 … 6	1	4	D 24
		≧ 55	10	1	±2	6 … 20	1		
		≧ 16	20	1	±3	20 … 30	1		
		≦ 13	30	1					

[1]) $U_R = 0$ V, $f = 0{,}5$ MHz, $C_d = 200$ pF.

2

BLOK ZENEROVÝCH DIOD PRO SYMETRICKÉ OMEZOVAČE NAPĚTÍ

372 125 754 301

Typ	I_Z při U_Z mA	V	P_{max} W	Pouzdro
KZ 299	< 1 > 3,5	68 68 ... 74	4	D 21

Poznámka

Určeno pro přepěťovou ochranu, popříp. přepěťové spínání v telefonní technice, ve vhodném zapojení též pro stabilizované děliče napětí.

REFERENČNÍ OBVODY

372 125 755 501 – 503

Typ	Mezní údaje ϑ_a °C	ϑ_j °C	ϑ_a °C	U_Z V	r_Z Ω	při I_Z mA	s_Z °C⁻¹	při I_Z mA	Pouzdro
KZZ 45	−40 ... +100	125	25	10,8 ± 0,5	—	5 ... 10¹)			D 22
			25	—	< 32	5			
			25	—	< 22	10			
			25	—	< 14	15			
			0, +90	—	—	—	$< 5 \cdot 10^{-5}$	5 ... 10 ± 0,05¹)	
KZZ 46	−40 ... +100	125	25	10,8 ± 0,5	< 22	10			D 22
			25	—	< 32	5			
			25	—	< 14	15			
			0, +90	—	—	—	$< 5 \cdot 10^{-5}$	5 ... 15	
KZZ 47	−40 ... +100	125	25	10,8 ± 0,5	< 35	10			D 22
			25	—	< 50	5			
			0, +70	—	—	—	$< 10^{-4}$	5 ... 10	

Dlouhodobá stabilita KZZ 45, KZZ 46; $\Delta U_Z \leqq 5$ mV/1 000 hod.
¹) Hodnota pracovního proudu I_Z je uvedena na štítku každé součástky.

372 129 754 102, 103

Typ	I_{Zmax} mA	ϑ_{amax} °C	U_Z V	při I_Z mA	s_Z¹) 1/°C	r_Z Ω	Pouzdro
KZZ 82	100	0 ... +50	7,5—9	20—100	$< 10^{-6}$	< 15	D 23
KZZ 83	100	0 ... +50	7,5—9	20—100	$< 10^{-5}$	< 15	D 23

¹) $\vartheta_a = 0 \ldots +50$ °C.

KŘEMÍKOVÉ ZENEROVY DIODY

372 125 75. ...

Typ	Mezní údaje I_Z mA	P_d W	R_{thjc} K/W	U_Z V	r_Z Ω	při I_Z mA	I_F mA	při U_F V	I_R (U_R = 1 V) µA	Pouzdro
KZ 721	36	0,28⁴)	0,012	5,8—7,8	< 10	5	50	< 1	< 0,1	D 17
				5,6—7,8	100	1				
KZ 722	30	0,28⁴)	0,012	7,0—9,4	< 10	5	50	< 1	< 0,1	D 17
				6,8—9,4	20	1				
KZ 723	23	0,28⁴)	0,012	8,6—11,8	< 20	5	50	< 1	< 0,1	D 17
				8,4—11,8	100	1				
KZ 724	20	0,28⁴)	0,012	10,2—14	< 50	5	50	< 1	< 0,1	D 17
				9,8—14	200	1				
KZZ 71	36	0,28⁴)	0,012	5,8—7,5	< 8	5	50	< 1	< 0,1	D 17
				6,0—7,4	< 30	1				
KZZ 72	33	0,28⁴)	0,012	7,0—8,5	< 6	5	50	< 1	< 0,1	D 17
				6,8—8,4	< 12	1				
KZZ 73	30	0,28⁴)	0,012	8,0—9,5	< 10	5	50	< 1	< 0,1	D 17
				7,8—9,4	< 18	1				
KZZ 74	26	0,28⁴)	0,012	9,0—10,5	< 12	5	50	< 1	< 0,1	D 17
				8,8—10,5	< 25	1				
KZZ 75	23	0,28⁴)	0,012	10—12	< 15	5	50	< 1	< 0,1	D 17
				9,8—12	< 30	1				
KZZ 76	20	0,28⁴)	0,012	11,2—14	< 18	5	50	< 1	< 0,1	D 17
				10,8—14	< 35	1				
			R_{thja}							
KZ 140	90⁶)	0,4	< 0,3	2,8—3,2	< 100	5	50	< 1		D 7
KZ 141	55⁶)	0,4	< 0,3	4,8—5,4	< 60	5	50	< 1		D 7

⁴) $\vartheta_a \leqq 60$ °C. ⁶) $\vartheta_a = 45$ °C.

ZENEROVY DIODY SE ZTRÁTOVÝM VÝKONEM 1,25 W

372 125 750 6 . . ☐

Typ	Mezní hodnoty I_Z mA	I_Z mA	P_d W	R_{thjc} K/mW	U_Z V	r_z Ω	I_Z mA	I_F mA	při U_F V	I_R (U_R = 1 V) µA	Pouzdro
1 NZ 70	230	790[1])	5[1])	0,021[1])	5—6	1 < 2	100	> 250	1	< 0,1	D 19
2 NZ 70	200	700[1])	5[1])	0,021[1])	6—7	1 < 2	100	> 250	1	< 0,1	D 19
3 NZ 70	180	640[1])	5[1])	0,021[1])	7—8	1 < 2	100	> 250	1	< 0,1	D 19
4 NZ 70	170	590[1])	5[1])	0,021[1])	8—9	1 < 2	100	> 250	1	< 0,1	D 19
5 NZ 70	130	460[1])	5[1])	0,021[1])	8,8—11	2 < 4	50	> 250	1	< 0,1	D 19
6 NZ 70	110	340[1])	5[1])	0,021[1])	11—13,5	4 < 7	50	> 250	1	< 0,1	D 19
7 NZ 70	90	300[1])	5[1])	0,021[1])	13,5—16,5	6 < 11	50	> 250	1	< 0,1	D 19
8 NZ 70	70	250[1])	5[1])	0,021[1])	16,2—20	10 < 18	25	> 250	1	< 0,1	D 19
KZ 799	70	250[1])	1,25		30 ± 1,8		25	dvojice sériově spojených diod			D 19

ZENEROVY DIODY SE ZTRÁTOVÝM VÝKONEM 1,4 W

372 125 757 9 . . ☐

Typ	Mezní hodnoty I_Z mA	P_d W	R_t K/W	U_Z V	r_z Ω	I_Z mA	s_Z 10^{-4}/°C	U_R (I_R = 0,5 µA) V	Pouzdro
KZ 260/									
5 V 1	215			4,8—5,4	2 < 5	100	−6 ... +5	> 0,7	
5 V 6	190			5,2—6,0	1 < 2	100	−3 ... +5	> 1,5	
6 V 2	180			5,8—6,6	1 < 2	100	−1 ... +6	> 2,0	
6 V 8	155			6,4—7,2	1 < 2	100	0 ... +7	> 3,0	
7 V 5	140			7,0—7,9	1 < 2	100	0 ... +7	> 4,5	
8 V 2	130			7,7—8,7	1 < 2	100	+3 ... +8	> 5,5	
9 V 1	120		R_{thja} < 95 K/W	8,5—9,6	2 < 4	50	+3 ... +8	> 6,5	D 6
10	105	1,4[4])	ϑ_j max. = 175 °C	9,4—10,6	2 < 4	50	+5 ... +9	> 7,5	
11	95			10,4—11,6	3 < 7	50	+5 ... +10	> 8,5	
12	85			11,4—12,7	3 < 7	50	+5 ... +10	> 9,0	
13	78			12,4—14,1	4 < 9	50	+5 ... +10	> 10	
15	70			13,8—15,8	4 < 9	50	+5 ... +10	> 11	
16	63			15,3—17,1	5 < 10	25	+6 ... +11	> 12	
18	57			16,8—19,1	5 < 11	25	+6 ... +11	> 14	

ZENEROVY DIODY SE ZTRÁTOVÝM VÝKONEM 10 W

372 125 75. . . . ☐

Typ	Mezní hodnoty I_Z mA	I_Z mA	P_d W	T_{thjc} K/mW	U_Z V	r_z Ω	I_Z mA	I_F mA	při U_F V	I_R (U_R = 1 V) µA	Pouzdro
		[2]), [3])		K/W							
KZ 703	320	1 300		3,5	6—7,8	< 1	1 000	300	< 1	< 50	D 20 a
KZ 704	270	1 100		3,5	7—9,2	< 1	1 000	300	< 1	< 50	D 20 a
KZ 705	240	970		3,5	8—10,2	< 2	500	300	< 1	< 50	D 20 a
KZ 706	210	850	2,5[2])	3,5	9,4—11,6	< 2	500	300	< 1	< 50	D 20 a
KZ 707	190	750		3,5	10,6—13,2	< 2	500	300	< 1	< 50	D 20 a
KZ 708	170	670	10[3])	3,5	12—14,8	< 2	500	300	< 1	< 50	D 20 a
KZ 709	150	600		3,5	13,6—16,8	< 3	500	300	< 1	< 50	D 20 a
KZ 710	135	530		3,5	15,2—19	< 3	500	300	< 1	< 50	D 20 a
KZ 711	120	470		3,5	16,8—21	< 3	250	300	< 1	< 50	D 20 a
KZ 712	105	420		3,5	19—23,6	< 3	250	300	< 1	< 50	D 20 a
KZ 713	95	370		3,5	21,6—26,6	< 3	250	300	< 1	< 50	D 20 a
KZ 714	85	330		3,5	24,2—29,8	< 4	250	300	< 1	< 50	D 20 a
KZ 715	75	300		3,5	27—33	< 4	250	300	< 1	< 50	D 20 a
KZ 751	38	150		3,5	58—66	80	10	2 000	< 1	< 10[7])	D 20 b
KZ 752	34	138	10[3])	3,5	64—72	80	10	2 000	< 1	< 10[7])	D 20 b
KZ 753	31	125	2,6[2])	3,5	71—79	80	10	2 000	< 1	< 10[7])	D 20 b
KZ 754	28	110		3,5	77—88	80	10	2 000	< 1	< 10[7])	D 20 b
KZ 755	26	100		3,5	85—96	80	10	2 000	< 1	< 10[7])	D 20 b

[1]) S chladicí plochou Al 60×60×2 mm, teplota okolí max. 45 °C.
[2]) S chladicí plochou Al 100×100×2 mm, teplota okolí max. 25 °C.
[3]) S chladicí plochou Al 160×160×2 mm, teplota okolí max. 60 °C.
[4]) Při teplotě přívodů ve vzdálenosti 4 mm od pouzdra max. 45 °C.
Všechny údaje platí při teplotě okolí +25 °C.

[7]) U_R = 34 V.
Diody KZ 751—KZ 755 mají proti diodám KZ 703—KZ 715 obrácenou polaritu vývodů pouzdra.

ZENEROVY DIODY SE ZTRÁTOVÝM VÝKONEM 280 mW

372 125 751 78. ☐

Typ	Mezní hodnoty I_Z mA	P_d W	R_{thjc} K/mW	U_Z V	r_z Ω	I_Z mA	I_F mA	při U_F V	I_R (U_R = 1 V) μA	Pouzdro
KZY 81	36	0,28 [4]	0,012	5,8–7,5 6,0–7,4	< 8 < 30	5 1	50	< 1	< 0,1	D 17
KZY 82	33	0,28 [4]	0,012	7,0–8,5 6,8–8,4	< 6 < 12	5 1	50	< 1	< 0,1	D 17
KZY 83	30	0,28 [4]	0,012	8,0–9,5 7,8–9,4	< 10 < 18	5 1	50	< 1	< 0,1	D 17
KZY 84	26	0,28 [4]	0,012	9,0–10,5 8,8–10,5	< 12 < 25	5 1	50	< 1	< 0,1	D 17
KZY 85	23	0,28 [4]	0,012	10–12 9,8–12	< 15 < 30	5 1	50	< 1	< 0,1	D 17
KZY 86	20	0,28 [4]	0,012	11,2–14 10,8–14	< 18 < 35	5 1	50	< 1	< 0,1	D 17

ZENEROVY DIODY SE ZTRÁTOVÝM VÝKONEM 1,25 W

372 125 750 65. ☐

Typ	Mezní hodnoty I_Z mA	I_Z mA	P_d W	R_{thjc} K/mW	U_Z V	r_z Ω	I_Z mA	I_F mA	při U_F V	I_R (U_R = 1 V) μA	Pouzdro
KZY 51	230	790 [1]	5 [1]	0,021 [1]	5–6	1 < 2	100	> 250	1	< 0,1	D 19
KZY 52	200	700 [1]	5 [1]	0,021 [1]	6–7	1 < 2	100	> 250	1	< 0,1	D 19
KZY 53	180	640 [1]	5 [1]	0,021 [1]	7–8	1 < 2	100	> 250	1	< 0,1	D 19
KZY 54	170	590 [1]	5 [1]	0,021 [1]	8–9	1 < 2	100	> 250	1	< 0,1	D 19
KZY 55	130	460 [1]	5 [1]	0,021 [1]	8,8–11	2 < 4	50	> 250	1	< 0,1	D 19
KZY 56	110	340 [1]	6 [1]	0,021 [1]	11–13,5	4 < 7	50	> 250	1	< 0,1	D 19
KZY 57	90	300 [1]	5 [1]	0,021 [1]	13,5–16,5	6 < 11	50	> 250	1	< 0,1	D 19
KZY 58	70	250 [1]	5 [1]	0,021 [1]	16,2–200	10 < 18	25	> 250	1	< 0,1	D 19

ZENEROVY DIODY SE ZTRÁTOVÝM VÝKONEM 10 W

372 125 751 2. . ☐

Typ	Mezní hodnoty I_Z mA	I_Z mA	P_d W	R_{thjc} K/mW	U_Z V	r_z Ω	I_Z mA	I_F mA	při U_F V	I_R (U_R = 1 V) μA	Pouzdro
		[2], [3]		K/W							
KZY 03	320	1 300		3,5	6–7,8	< 1	1 000	300	< 1	< 50	D 20 a
KZY 04	270	1 100		3,5	7–9,2	< 1	1 000	300	< 1	< 50	D 20 a
KZY 05	240	970		3,5	8–10,2	< 2	500	300	< 1	< 50	D 20 a
KZY 06	210	850		3,5	9,4–11,6	< 2	500	300	< 1	< 50	D 20 a
KZY 07	190	750		3,5	10,6–13,2	< 2	500	300	< 1	< 50	D 20 a
KZY 08	170	670	2,6	3,5	12–14,8	< 2	500	300	< 1	< 50	D 20 a
KZY 09	150	600	10 [3], [2]	3,5	13,6–16,8	< 3	500	300	< 1	< 50	D 20 a
KZY 10	135	530		3,5	15,2–19	< 3	500	300	< 1	< 50	D 20 a
KZY 11	120	470		3,5	16,8–21	< 3	250	300	< 1	< 50	D 20 a
KZY 12	105	420		3,5	19–23,6	< 3	250	300	< 1	< 50	D 20 a
KZY 13	95	370		3,5	21,6–26,6	< 3	250	300	< 1,3	< 50	D 20 a
KZY 14	85	330		3,5	24,2–29,8	< 4	250	300	< 1,3	< 50	D 20 a
KZY 15	75	300		3,5	27–33	< 4	250	300	< 1,3	< 50	D 20 a

[1]) S chladicí plochou Al 60×60×2 mm, teplota okolí max. 45 °C.
[2]) S chladicí plochou Al 100×100×2 mm, teplota okolí max. 25 °C.
[3]) S chladicí plochou Al 160×160×2 mm, teplota okolí max. 60 °C.
[4]) Bez chladicí plochy, $\vartheta_a \leqq 50$ °C.
Všechny údaje platí při teplotě okolí +25 °C.

Vyrábí a dodává: TESLA Piešťany, koncern. podnik, Vrbovská cesta 2517/102, 921 72 Piešťany

GERMANIOVÉ TRANZISTORY

ČJK viz str. 177—179

TESLA ROŽNOV — TESLA PIEŠŤANY

GERMANIOVÉ TRANZISTORY N-P-N

372 211 71. . . .

Typ	Mezní hodnoty						I_{CBO}	při U_{CB}	h_{21E} / h_{21b}*	při U_{CE} / U_{CB}*	I_C / I_E*	F_{max}	f_T / $f_{\alpha\,min}$*	Pouzdro
	U_{CB} V	U_{CE} V	I_C mA	I_E mA	P_C[7]) mW	ϑ_j °C	μA	V		V	mA	dB	MHz	
101 NU 70	10	20		−3	30		20	5	> 0,84*	5*	−1*		0,2*	T 1
102 NU 70	20	25		−5	50		15	5	0,92—0,95*	5*	−1*		0,5*	T 1
103 NU 70	20	25		−5	50		10	5	> 0,95*	5*	−1*		0,5*	T 1
104 NU 70	20	25		−5	50		10	5	> 0,95*	5*	−1*	15	0,5*	T 1
105 NU 70	32	30[1])	10	−12	125	75	12	4,5	20—40	2	0,5	10	0,6*	T 1
106 NU 70	32	30[1])	10	−12	125	75	12	4,5	30—75	2	3	10	0,8*	T 1
107 NU 70	32	30[1])	10	−12	125	75	12	4,5	65—130	2	3	10	1*	T 1
101 NU 71	30	30[2])	250		125[6])	75	10	6	45—120	6	−10*	10	0,7	T 1
102 NU 71	30	30[2])	250		125[6])	75	10	6	65—220	6	−10*	—	0,7	T 1
103 NU 71	48	48[2])	250		125[6])	75	10	6	45—220	6	−10*	—	0,7	T 1
104 NU 71	20	20[2])	250		125[6])	75	10	6	45—120	6	−10*	10	0,7	T 1
105 NU 70 bílý	15	15	10	−12	125	75	10	4,5	20—45	2	0,5	10	0,4	T 1
106 NU 70 bílý	15	15	10	−12	125	75	10	4,5	34—73	2	3	10	0,6	T 1
107 NU 70 bílý	15	15	10	−12	125	75	10	4,5	68—120	2	3	10	0,8	T 1

[1]) $R_{BE} < 600\ \Omega$.
[2]) $R_{BE} < 500\ \Omega$.
[6]) S chladicí plochou větší než 12,5 cm², $P_{C max} = 165$ mW.
[7]) $\vartheta_a = 25$ °C.

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

GERMANIOVÉ TRANZISTORY P-N-P

372 21. . . . . .

Náhrada za OC 72, OC 76, OC 77: GC 507—GC 509
OC 70, OC 71, OC 75: GC 515—GC 519

Typ	Mezní hodnoty						I_{CBOmax}	při U_{CB}	h_{21E} / h_{21e}*	při U_{CE}	I_C / I_E*	F_{max}	f_{Tmin}	Pouzdro
	U_{CB} V	U_{CE} V	I_C mA	I_E mA	P_C mW	ϑ_j °C	μA	V		V	mA	dB	MHz	
Nízkofrekvenční tranzistory														
GC 507	−32	−32[1])	−125	130	125[6])	75	−10	−6	45—120	−6	10*	15	> 0,3	T 5
GC 508	−32	−32[1])	−125	130	125[6])	75	−10	−6	65—220	−6	10*		> 0,3	T 5
GC 509	−60	−60[1])	−125	130	125[6])	75	−10	−6	> 45	−6	10*		> 0,3	T 5
GC 515	−32	−32	−125	130	125	75	−10	−6	20—40*	−6	1*	12	> 0,3	T 5
GC 516	−32	−32	−125	130	125	75	−10	−6	30—60*	−6	1*	12	> 0,3	T 5
GC 517	−32	−32	−125	130	125	75	−10	−6	50—100*	−6	1*	12	> 0,3	T 5
GC 518	−32	−32	−125	130	125	75	−10	−6	75—150*	−6	1*	12	> 0,3	T 5
GC 519	−32	−32	−125	130	125	75	−10	−6	125—250*	−6	1*	12	> 0,3	T 5
Vysokofrekvenční tranzistory														
GT 322														
červený	−25	−20	−10	11	50	90	−4	−10	40—80*	−6	1*	4	80	T 9
modrý	−25	−20	−10	11	50	90	−4	−10	50—100*	−6	1*	4	80	
bílý (černý)	−25	−20	−10	11	50	90	−4	−10	90—300*	−6	1*	4	80	
GT 322 A	−25	−20	−10	11	50	90	−4	−10	30—100	−6	1*	4	80	T 9

[1]) $R_{BE} < 500\ \Omega$.
[6]) S chladicí plochou větší než 12,5 cm², $P_{C max} = 165$ mW.

Dovozní typ, dovážený v rámci specializace výroby podnikem TESLA Rožnov

GERMANIOVÉ VYSOKOFREKVENČNÍ MESA TRANZISTORY P-N-P

372 214 . . . . . . ☐

2

Typ	Mezní hodnoty U_{CB} V	U_{CE} V	I_C mA	U_{EB} V	P_C mW	ϑ_j °C	I_{CBO} μA	při U_{CB} V	h_{21E} / $\|h_{21e}\|$* / h_{21e}•	při U_{CE} V	I_E* / $-I_C$ mA	f / f_T* MHz	$r_{b'b}$ $C_{b'c}$ ps	Pouzdro
GF 505	−24	−18	−10	−0,3	60⁴)	90	−10	−12	70 > 25• 2,4 > 1,7*	−12 −12	1* −1*	0,001 100	< 15²)	T 8
GF 506	−24	−18	−10	−0,3	60⁴)	90	−10	−12	20 > 10• 2,2 > 1,7*	−12 −12	1* 1*	0,001 100	< 15²)	T 8
GF 507	−20	−15	−10	−0,3	60⁴)	90	−8	−20	30 > 10 5 > 2,5*	−12 −12	1,5* 1,5*	 100	3 < 5⁵)	T 8
GT 328 A (AF 106)	−25	−18	−10	−0,3	60	90	−6	−20	40 > 20	−12	−1	> 400	6	T 10
GT 328 Б (AF 109 R)	−20	−15	−10	−0,3	60	90	−6	−20	40 > 20	−12	−1,5		—	T 10
GT 346 A (AF 239)	−20	−15	−10	−0,3	60	90	−6	−20	45 > 10	−10	−2	700	—	T 10
GT 346 Б (AF 139)	−20	−15	−10	−0,3	60	90	−6	−20	40 > 10	−12	−1,5	600	—	T 10
GT 346 Б (AF 239 S)	−20	−15	−10	−0,3	60	90	−6	−20	40 > 10	−10	−2	780	—	T 10

²) $-U_{CB} = 12$ V, $I_E = 1$ mA, $f = 2$ MHz. ⁴) $\vartheta_{a\,max} = 45$ °C. ⁵) $f = 2$ MHz, $-U_{CB} = 12$ V, $I_E = 1,5$ mA.

GERMANIOVÉ VÝKONOVÉ TRANZISTORY N-P-N

372 21. . . . . . ☐

Typ	Mezní údaje U_{CB} V	U_{CEO} V	U_{EB} V	I_C A	P_{tot} W	ϑ_j °C	I_{CBOmax} μA	při U_{CB} V	h_{21E}	při U_{CB} V	I_E mA	U_{CESmax} V	f_{Tmin} MHz	Pouzdro
GD 607	32	20	10	1	4	90	35	10	40—230	0	−500	0,6	1	T 34
GD 608	25	18	10	1	4	90	35	10	100—360	0	−500	0,6	1	T 34
GD 609	20	16	10	1	4	90	35	10	40—360	0	−500	0,6	1	T 34
AD 161	32	20	10	2	4	90	50	20	50—350	0	−500	0,8	1	T 34

¹) $\vartheta_C \leqq +60$ °C.

Komplementární dvojice: GD 607/GD 617, GD 608/GD 618, GD 609/GD 619, AD 161/AD 162

GERMANIOVÉ VÝKONOVÉ TRANZISTORY P-N-P

372 21. . . . . . ☐

Typ	Mezní údaje $-U_{CB}$ V	$-U_{CE}$ V	$-U_{EB}$ V	$-I_C$ A	ϑ_j °C	R_{thjc} K/W	$-I_{CBOmax}$ μA	při $-U_{CB}$ V	h_{21E}	při $-U_{CB}$ V	I_E A	$-U_{CESmax}$ G	f_{Tmin} MHz	Pouzdro
GD 617	32	20	10	1	90	⁵)	25	10	40—230	0	0,5	0,6	1	T 34
GD 618	25	18	10	1	90	⁵)	25	10	100—360	0	0,5	0,6	1	T 34
GD 619	25	16	10	1	90	⁵)	25	10	40—360	0	0,5	0,6	0,6	T 34
AD 162	32	20	10	2	90	⁶)	40	10	50—350	0	0,5	0,6	1	T 34
OC 30	32	32¹)	10	1,4	75	7,5	35	6	17—100	14	0,01	0,3	0,15	T 31
2 NU 72	24	24³)	8	1,5	75	7,5	35	6	> 10	0	1,5	0,3	0,1	T 31
3 NU 72	32	32³)	10	1,5	75	7,5	35	6	> 10	0	1,5	0,3	0,1	T 31
4 NU 72	48	48³)	15	1,5	75	7,5	35	6	> 10	0	1,5	0,3	0,1	T 31
5 NU 72	60	60³)	20	1,5	75	7,5	35	6	> 10	0	1,5	0,3	0,1	T 31
OC 26	32	32⁴)	10	3,5	90	1,2	100	6	20—75	6	0,1	0,4	0,15	T 36
OC 27	32	32⁴)	10	3,5	90	1,2	100	6	60—180	6	0,1	0,4	0,15	T 36
2 NU 73	24	24⁴)	8	3,5	90	1,5	100	6	> 10	0	3	0,4	0,15	T 36
3 NU 73	32	32⁴)	10	3,5	90	1,5	100	6	> 10	0	3	0,4	0,15	T 36
4 NU 73	48	48⁴)	15	3,5	90	1,5	100	6	> 10	0	3	0,4	0,15	T 36
5 NU 73	60	60⁴)	20	3,5	90	1,5	100	6	> 10	0	3	0,4	0,15	T 36
6 NU 73	70	70⁴)	25	3,5	90	1,5	100	6	> 10	0	3	0,4	0,15	T 36
7 NU 73	80	80⁴)	30	3,5	90	1,5	100	6	> 10	0	3	0,4	0,15	T 36
2 NU 74	50	32⁴)	10	15	100	1,2	1 000	6	20—60	0	10	1	0,15	T 35
3 NU 74	50	32⁴)	10	15	100	1,2	1 000	6	50—130	0	10	1	0,15	T 35
4 NU 74	60	48⁴)	15	15	100	1,2	1 000	6	20—60	0	10	1	0,15	T 35
5 NU 74	60	48⁴)	15	15	100	1,2	1 000	6	50—130	0	10	1	0,15	T 35
6 NU 74	90	70⁴)	15	15	100	1,2	1 000	6	20—60	0	10	1	0,15	T 35
7 NU 74	90	70⁴)	15	15	100	1,2	1 000	6	50—130	0	10	1	0,15	T 35

$\vartheta_o = +25$ °C. ¹) $R_{BE} < 500\ \Omega$. ³) $R_{BE} < 100\ \Omega$. ⁴) $R_{BE} < 30\ \Omega$. ⁵) $P_{Cmax} = 4$ W při $\vartheta_o \leqq +60$ °C. ⁶) $P_{Cmax} = 6$ W při $\vartheta_o \leqq +63$ °C.

GERMANIOVÉ NF TRANZISTORY P-N-P STŘEDNÍHO VÝKONU

372 212 71. . . . ☐

Typ	Mezní údaje $-U_{CB}$ V	$-U_{CE}$ V	$-I_C$ A	I_B A	P_C W	ϑ_j °C	$I_{CBO\,max}$ µA	při U_{CB} V	h_{21e}* / h_{21E}	při U_{CE} V	I_E mA	r_{bb} Ω	$f_{T\,min}$ MHz	Pouzdro
GC 500	−24	−24²)	0,3		0,55³)	75	−16	−6	> 5¹)*	−6	50	< 75		T 3
									50 > 30	0	50			
GC 501	−24	−24²)	0,3		0,55³)	75	−16	−6	> 10¹)*	−6	50	< 75		T 3
									95 > 65	0	50			
GC 502	−32	−32²)	0,3		0,55³)	75	−16	−6	> 10¹)*	−6	50	< 75		T 3
									95 > 65	0	50			
GC 510	−32	−16	−1	0,1	0,2⁴)	90	−10	−10	60—175	0	300	50	1	T 3
GC 511	−25	−15	−1	0,1	0,2⁴)	90	−15	−10	100—500	0	300	50	1	T 3
GC 512	−25	−15	−1	0,1	0,2⁴)	90	−15	−10	> 25	0	300	50	0,55	T 3
GC 510 K	−32	−16	−1	0,1	0,3⁴)	90	−10	−10	60—175	0	300	50	1	T 4
GC 511 K	−25	−15	−1	0,1	0,3⁴)	90	−15	−10	100—500	0	300	50	1	T 4
GC 512 K	−25	−15	−1	0,1	0,3⁴)	90	−15	−10	> 25	0	300	50	0,55	T 4

¹) $f = 100$ kHz. ²) $R_{BE} \leqq 500\,\Omega$. ³) $\vartheta_c \leqq 30$ °C. ⁴) $\vartheta_c \leqq 45$ °C, bez přídavného chlazení. S ideálním chlazením $P_{C\,max} = 1$ W.

GERMANIOVÉ NF TRANZISTORY P-N-P STŘEDNÍHO VÝKONU

372 212 714 5. . ☐

Typ	Mezní hodnoty U_{CB} V	U_{CE} V	I_C A	I_B A	P_C¹) W	ϑ_j °C	$I_{CBO\,max}$ µA	při U_{CB} V	h_{21E}	při U_{CE} V	I_E mA	$r_{bb'}$ Ω	$f_{T\,min}$ MHz	Pouzdro
GC 520	32	16	1	0,1	0,2	90	35	10	60—175	0	300	< 75	1	T 3
GC 521	25	15	1	0,1	0,2	90	35	10	100—500	0	300	< 75	1	T 3
GC 522	20	15	1	0,1	0,2	90	35	10	> 25	0	300	< 75	1	T 3
GC 520 K	32	16	1	0,1	0,3	90	35	10	60—175	0	300	< 75	1	T 4
GC 521 K	25	15	1	0,1	0,3	90	35	10	100—500	0	300	< 75	1	T 4
GC 522 K	20	15	1	0,1	0,3	90	35	10	> 25	0	300	< 75	1	T 4

¹) $\vartheta_a \leqq 45$ °C bez přídavného chlazení.
S ideálním chlazením $P_{C\,max} = 1$ W.

Komplementární dvojice: GC 510/GC 520 GC 510 K/GC 520 K
GC 511/GC 521 GC 511 K/GC 521 K

Dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

KŘEMÍKOVÉ TRANZISTORY

ČJK viz str. 177—179 ■

KŘEMÍKOVÉ TRANZISTORY N-P-N PRO NF ZESILOVAČE

372 22. . . . . . . ☐

Typ	Mezní hodnoty U_{CBO} V	U_{CE} V	I_C mA	U_{EBO} V	P_C²) mW	ϑ_j °C	$I_{CBO\,max}$ nA	při U_{CB} V	h_{21e}	při U_{CB} V	$-I_E$ mA	f kHz	$f_{T\,min}$ MHz	Pouzdro
BC 413²)	45	30	100	5	300	150	15	30	B: 240—500	5	2	1	250	T 17
									C: 450—900	5	2	1	250	T 17
KC 147	45	45	100	5	200	125	15	45	125—500	5	2	1	150	T 28
KC 148	20	20	100	5	200	125	15	20	125—900	5	2	1	150	T 28
KC 149¹)	20	20	100	5	200	125	15	20	240—900	5	2	1	150	T 28
KC 147 P	45	45	100	5	200	125	15	45	125—500	5	2	1	150	T 16
KC 148 P	20	20	100	5	200	125	15	20	125—900	5	2	1	150	T 16
KC 149 P¹)	20	20	100	5	200	125	15	20	240—900	5	2	1	150	T 16
KC 507	45	45	100	5	300	175	15	45	125—500	5	2	1	150	T 11
KC 508	20	20	100	5	300	175	15	20	125—900	5	2	1	150	T 11
KC 509¹)	20	20	100	5	300	175	15	20	240—900	5	2	1	150	T 11

¹) $F_{max} = 4$ dB při $I_C = 0{,}2$ mA, $U_{CE} = 5$ V, Rg = 2 kΩ, $\Delta f = 30$ Hz … 15 kHz. ²) Bez přídavného chlazení, $\vartheta_a = 25$ °C
²) $F_{max} = 2{,}5$ dB při $I_C = 0{,}2$ mA, $U_{CE} = 5$ V, Rg = 2 kΩ, $\Delta f = 30$ Hz … 15 kHz.

2

Typ	Mezní hodnoty						$-I_{CES\,max}$ [1])	při $-U_{CES}$	h_{21e}	při U_{CE}	I_E	f	f_T	Pouzdro
	$-U_{CBO}$ V	$-U_{CEO}$ V	$-I_C$ mA	$-U_{EBO}$ V	P_{tot} mW	ϑ_j °C	nA	V						
BC 157	50	45	100	5	300	125	100	20	VI: 75–150 A: 125–260	5	2	1	250	T 29
BC 158	30	25	100	5	300	125	100	20	VI: 75–150 A: 125–260 B: 240–500	5	2	1	250	T 29
BC 159	25	20	100	5	300	125	100	20	A: 125–260 B: 240–500	5	2	1	250	T 29
BC 177	50	45	100	5	300	175	100	20	V: 50–100 VI: 75–150 A: 125–260 B: 240–500	5	2	1	200	T 14
BC 178	30	25	100	5	300	175	100	20	V: 50–100 VI: 75–150 A: 125–260 B: 240–500	5	2	1	200	T 14
BC 179	20	20	100	5	300	175	100	20	A: 125–260 B: 240–500	5	2	1	200	T 14

[1]) $U_{BE} = 0$.

KŘEMÍKOVÉ VYSOKOFREKVENČNÍ A SPÍNACÍ TRANZISTORY N-P-N

372 22. . . . . . . □

Typ	Mezní hodnoty						$I_{CBO\,max}$	při U_{CB}	h_{21E} | h_{21e} |*	při U_{CB}	I_E I_C*	f	f_T	Pouzdro
	U_{CBO} V	U_{CER} V	I_C mA	U_{EBO} V	P_C [7]) mW	ϑ_j °C	µA	V		V	mA	MHz	MHz	
KF 124	30	20	30	5	220	125	0,0008	10	67 … 220	10	−1	—	350	T 28
KF 125	30	20	30	5	220	125	0,0008	10	37 … 125	10	−1	—	230	T 28
BF 167	40	30	25	4	150	175	0,1	20	80 > 25	10	−4	—	> 250	T 7
BF 173	40	25	25	4	230	175			100 > 40	10	−7	—	> 350	T 7
BF 257	160	160	100	5	800	175	0,05	100	> 25	10	−30	—	110 > 40	T 22
BF 258	250	250	100	5	800	175	0,05	200	> 25	10	−30	—	110 > 40	T 22
BF 259	300	300	100	5	800	175	0,05	250	> 25	10	−30	—	110 > 40	T 22
BF 457	160	160	100	5	1200	150	0,05	100	> 25	10	30*	—	90	T 43
BF 458	250	250	100	5	1200	150	0,05	200	> 25	10	30*	—	90	T 43
BF 459	300	300	100	5	1200	150	0,05	250	> 25	10	30*	—	90	T 43
KF 503		100[2])	50	5	700 2500[6])	175	0,5	50	100 > 3*	10 10	−30* −10	— 30	— 150	T 18
KF 504		160[2])	50	5	700 2500[6])	175	0,1	140	> 3* 100	10 10	−10 −30	30	150	T 18
KF 506	75	50[5])	500	7	800 2600[6])	200	0,01	60	35–125	10 10	−10 −50	 30	 > 60	T 18
KF 507	40	32[5])	500	5	800 2600[6])	200	0,5	30	> 35	10 10	−10 −50	 30	 > 50	T 18
KF 508	75	50[5])	500	7	800 2600[6])	200	0,01	60	90–300	10 10	−10 −50	 30	 > 70	T 18
KF 509	75	50[5])	500	7	800 2600[6])	200	0,05	60	62–333 —	10 10	−10 −50	— 30	— > 60	T 18
KF 524	30	20	30	5	145	175	0,0008	10	67 … 220	10	−1	—	350	T 12
KF 525	30	20	30	5	145	175	0,0008	10	37 … 125	10	−1	—	300	T 12
KS 500	25	14	200	5	1000[10]), [6]) 300	200	0,5	15	> 20	1 10	−10 −10	 > 200		T 11
SF 240	40	30	25	4	160	125	0,5	40	33 … 133	10	4*	—	360 … 510	T 30
SF 245	40	25	25	4	200	125	0,5	40	93 > 37	10	7*	—	700	T 30
SF 357	160	160	100	5	1200	150	0,05	100	35 > 25	10	30*	—	90 > 60	T 44
SF 358	250	250	100	5	1200	150	0,05	200	35 > 25	10	30*	—	90 > 60	T 44
SF 359	300	300	100	5	1200	150	0,05	250	35 > 25	10	30*	—	90 > 60	T 44

[2]) $R_{BE} = 0\,\Omega$. [5]) $R_{BE} \leq 10\,\Omega$. [6]) S ideálním chlazením. [7]) $\vartheta_a = 25\,°C$. [10]) $\vartheta_c < 45\,°C$.

KŘEMÍKOVÉ NF, VF A SPÍNACÍ TRANZISTORY P-N-P

372 222 714 9 . . ☐

Typ	Mezní hodnoty						$I_{CBO\,max}$	při U_{CB}	h_{21E} při U_{CB} $\mid h_{21e} \mid$*		I_E	f	$U_{CES\,max}$	Pouzdro
	U_{CBO} V	U_{CER} V	I_C mA	U_{EBO} V	P_{tot} mW	ϑ_j °C	μA	V		V	mA	MHz	V	
KF 517	−40	−30[1])	−600	−5	800 2600[3])	200	−0,5	−30	> 2* > 35	−10 −10	50 10	30		T 18
KF 517 A									35 … 120	−10	10			
KF 517 B									90 … 300	−10	10			

[1]) $R_{BE} \leqq \infty$. [3]) S ideálním chlazením.

KŘEMÍKOVÉ TRANZISTORY „OVERPLAY" N-P-N PRO MALÉ VYSÍLAČE DO 470 MHz

372 226 718 . . . ☐

Typ	Mezní hodnoty					G_p dB	při	f MHz	U_C V	P_O W	Pouzdro
	U_{CB} V	U_{CE} V	U_{BE} V	I_E A	P_C W						
KF 630 D	36	25	3	0,4	5	16,5 10,5 7,0		80 160 240	12 12 12	0,5 0,5 0,5	T 19
KF 630 S[1])	30	25	3	0,4	5	6,0		146	13,2	1	T 19
KF 621	40	20	2	0,4	3,5	10 > 9 4		160 470	12 12	1 0,4	T 19
KF 622	55	30	3,5	0,4	5	13		400	28	1	T 19

[1]) Dvojice vybíraných tranzistorů.

MOS POLEM ŘÍZENÉ TRANZISTORY

372 22. . . . . . ☐

Typ	Mezní hodnoty						R_I Ω	y_{21} mS	při U_{CE} V	I_C mA	U_{GE} V	C_I pF	Pouzdro
	kanál	U_{CE} V	U_{GE} V	I_C mA	P_{tot} mW	ϑ_j °C							
KF 520	N	30	±70[1])	30	300	175	> 10[13]	> 0,3	15 10	5 1 … 3	0 0	8	T 20
KF 521	N	20[2])	±20[3])	10	100	150		3,5 > 2,5	6	4 … 7	0	3	T 13

[1]) $U_{CE} = 15$ V. [2]) $U_{G1E} = -6$ V. [3]) U_{G1EO}.

DVOJICE MOS POLEM ŘÍZENÝCH TRANZISTORŮ S KANÁLEM P

372 222 717 402 ☐

Typ	Mezní hodnoty					$-U_{GET}$ V	při $-U_{GE}$ V	I_{CE} μA	ΔU_{GET} V	$r_{CE(ON)}$ kΩ	$r_{CE(OFF)}$ MΩ	Pouzdro
	$-U_{CEM}$ $-U_{ECM}$ V	$-U_{GEM}$ V	$-U_{GCM}$ V	$-I_{CEM}$ mA	P_{tot} mW							
KF 552	10	30	30	15	100	2 … 6	= $-U_C$ 7 2	10	< 0,5	— < 1[1]) —	— — > 100[1])	T 27

[1]) $f = 10$ kHz.

DVOJICE KŘEMÍKOVÝCH TRANZISTORŮ N-P-N

372 222 732 903 ☐

2

Typ	Mezní hodnoty U_{CBO} V	U_{CEO} V	I_C mA	U_{EBO} V	ϑ_j °C	P_C[1] mW	$I_{CBO\,max}$ nA	při U_{CB} V	h_{21E}	při U_{CB} V	$-I_E$ mA	Pouzdro
KC 510	45	30	100	5	175	450	10	30	50 ... 500	10	0,1	T 25

[1]) Oba systémy bez chlazení.

Dodává: TESLA Piešťany, koncern. podnik, Vrbovská cesta 2517/102, 921 72 Piešťany

KŘEMÍKOVÉ TRANZISTORY N-P-N A P-N-P PRO NF ZESILOVAČE VÝKONU

372 22. . . . . . ☐

Typ	Provedení	Mezní hodnoty U_{CBO} V	U_{CEO} V	I_C A	U_{EBO} V	P_{tot} W	ϑ_j °C	I_{CES} (I_{CBO^*max}[1]) nA	při U_{CE} (při U_{CB}*) V	h_{21E}	při U_{CE} V	I_C A	$f_{T\,min}$ MHz	U_{CES} V	Pouzdro
BC 211	NPN	80	40	1	5	0,8	155	100	40	6 : 40—100 10 : 63—160 16 : 100—250	2	0,15	50	< 1[2]	T 22
BC 313	PNP	−60	−40	−1	−5	0,8	175	−100	−40	6 : 40—100 10 : 63—160 16 : 100—250	−2	−0,15	50	< 1[2]	T 22
BD 354	NPN	60	40	3	5	12,5[4]	175	100*	40*	A : 30—90 B : 50—150 C : 100—300	2	1	30	< 1[3]	T 33
BD 355	PNP	−60	−40	−3	−5	12,5[4]	175	−100*	−40*	A : 30—90 B : 50—150 C : 100—300	−2	−1	30	< 1[3]	T 33
KD 333	NPN	55[2]	45	2	5	20[6]	155	10 mA[7]	55	> 40	2	0,5	3	< 0,6[2]	T 32
KD 334	PNP	−55[2]	−45	−2	−5	20[6]	155	−10 mA[7]	−55	> 40	−2	−0,5	3	< 0,6[2]	T 12
KD 335	NPN	70[2]	60	2	5	20[6]	155	10 mA[7]	70	> 40	2	0,5	3	< 0,6[2]	T 32
KD 336	PNP	−70[2]	−60	−2	−5	20[6]	155	−10 mA[7]	−70	> 40	−2	−0,5	3	< 0,6[2]	T 32
KD 337	NPN	90[2]	80	2	5	20[6]	155	10 mA[7]	90	> 40	2	0,5	3	< 0,6[2]	T 32
KD 338	PNP	−90[2]	−80	−2	−5	20[6]	155	−10 mA[7]	−90	> 40	−2	−0,5	3	< 0,6[2]	T 32

[1]) $U_{BE} = 0$.
[2]) $I_C = 1$ A, $I_B = 0{,}1$ A.
[3]) $I_C = 2$ A, $I_B = 0{,}2$ A.
[4]) $\vartheta_o \leq 45$ °C, $U_{CE} = 0 \ldots 6$ V.
[5]) U_{CER}; $R_{BE} = 47\ \Omega$.
[6]) $\vartheta_c = 25$ °C, $P_C = 20$ W, $U_{CE} = 20$ V, nesmí nastat druhý průraz.
[7]) I_{CER}; $R_{BE} = 47\ \Omega$.

KŘEMÍKOVÉ VÝKONOVÉ TRANZISTORY N-P-N

372 223 71. . . . ☐

Typ	Mezní hodnoty U_{CEO} V	U_{EBO} V	I_C A	I_B A	P_{tot} W	ϑ_j °C	I_{CBO} (I_{CEO^*max}) mA	při U_{CB} (U_{CEO}) V	h_{21E}	při U_{CB} V	I_C A	$U_{BES\,max}$ V	$U_{CES\,max}$ V	$f_{T\,min}$ MHz	Pouzdro
KD 501	40	5	20	7	150[5]	155	0,5	40	> 40 > 15	2 2	1 15	— 1,7[1]	— 0,75[1]	2 —	T 41
KD 502	60	5	20	7	150[5]	155	0,5	60	> 50 > 15	2 2	1 15	— 1,7[1]	— 0,75[1]	2 —	T 41
KD 503	80	2	20	7	150[5]	155	0,5	80	> 40 > 15	2 2	1 15	— 1,7[1]	— 0,75[1]	2 —	T 41
KD 601	24	5	10	1	35[4]	200	10	24	> 1[7]	6	0,1	2,4[1]	1,3[2] 2,4[1]	10	T 37
KD 602	110[8]	5	8	1	35	155			15—50	2	4	2,4[3]	2[3]	0,5	T 37
KD 605	40	5	10	2	70[6]	155	0,5	40	> 30 > 10	2 2	1 10	— 2,4[1]	— 2[1]	2 —	T 39
KD 606	60	5	10	2	70[6]	155	0,5	60	> 30 > 10	2 2	1 10	— 2,4[1]	— 2[1]	2 —	T 39
KD 607	80	5	10	2	70[6]	155	0,5	80	> 30 > 10	2 2	1 10	— 2,4[1]	— 2[1]	2 —	T 39

[1]) $I_C = 10$ A, $I_B = 1$ A.
[2]) $I_C = 4$ A, $I_B = 0{,}1$ A.
[3]) $I_C = 8$ A, $I_B = 0{,}8$ A.
[4]) $\vartheta_o = \leq 45$ °C.
[5]) Při $U_{CE} = 30$ V, $\vartheta_c = 100$ °C, $P_C = 65$ W nesmí dojít k druhému průrazu.
[6]) Při $U_{CE} = 30$ V, $\vartheta_c = 25$ °C, $P_C = 70$ W nesmí dojít k druhému průrazu.
[7]) $f = 10$ MHz.
[8]) U_{CEV}; $I_{CE} = 10$ mA, $-U_{BE} = 0{,}8$ V.

KŘEMÍKOVÉ VÝKONOVÉ TRANZISTORY P-N-P

372 223 718 301 – 303 □

Typ	Mezní hodnoty $-U_{CEO}$ V	$-U_{EBO}$ V	$-I_C$ A	$-I_B$ A	P_{tot} W	ϑ_j °C	$-I_{CBO\,max}$ mA	při $-U_{CB}$ V	h_{21E}	při $-U_{CE}$ V	$-I_C$ A	$-U_{BES\,max}$ V	$-U_{CES\,max}$ V	$f_{T\,min}$ MHz	Pouzdro
KD 615	40	5	10	2	70	155	1,0	40	> 30	2	1	2,4[1])	2[1])	2	T 39
									> 10	2	10				
KD 616	60	5	10	2	70	155	1,0	60	> 30	2	1	2,4[1])	2[1])	2	T 39
									> 10	2	10				
KD 617	80	5	10	2	70	155	1,0	80	> 30	2	1	2,4[1])	2[1])	2	T 39
									> 10	2	10				

[1]) $-I_C = 10$ A, $-I_B = 1$ A.

KŘEMÍKOVÉ VÝKONOVÉ TRANZISTORY V DARLINGTONOVĚ ZAPOJENÍ N-P-N A P-N-P

372 223 719 . . . □

Typ	Provedení	Mezní hodnoty U_{CBO} V	U_{CEO} V	I_C A	U_{EBO} V	P_{tot}[1]) W	ϑ_j °C	$I_{CBO\,max}$ mA	při U_{CBO} V	h_{21E}	při U_{CE} V	I_C A	f_T MHz	$U_{CES\,max}$ V	Pouzdro
KD 366	PNP	−60	−60	−8	−5	60	155	−0,2	−60	> 750	−3	−3	7	2	T 39
KD 366 A	PNP	−80	−80	−8	−5	60	155	−0,2	−80	> 750	−3	−3	7	2	T 39
KD 366 B	PNP	−100	−100	−8	−5	60	155	−0,2	−100	> 750	−3	−3	7	2	T 39
KD 367	NPN	60	60	8	5	60	155	0,2	60	> 750	3	3	7	2	T 39
KD 367 A	NPN	80	80	8	5	60	155	0,2	80	> 750	3	3	7	2	T 39
KD 367 B	NPN	100	100	8	5	60	155	0,2	100	> 750	3	3	7	2	T 39

[1]) $\vartheta_c \leqq 25$ °C; vnitřní zapojení viz rozměrové výkresy.

KŘEMÍKOVÉ VÝKONOVÉ SPÍNACÍ TRANZISTORY N-P-N

372 226 . . . . . . □

Typ	Mezní hodnoty U_{CBO} V	U_{CEO} V	I_C A	U_{EBO} V	ϑ_j °C	P_C[10]) W	P_{Cip} W	I_{CBO} / $I_{CES*\,max}$ mA	při U_{CB} / U_{CES}* V	h_{21E} / $\lvert h_{21e}\rvert$*	při U_{CB} / U_{CE}* V	$-I_E$ / I_C* A	f MHz	$U_{BES\,max}$ V	$U_{CES\,max}$ V	Pouzdro
KU 601	60	50	3	3	155	10[6])	150	0,05	30	73 > 20	6	1		1,3[3])	1[1])	
										> 1,5*	12	0,5	10			
KU 602	120	80	3	3	155	10[6])	240	0,05	30	73 > 20	6	1	10	1,3[3])	1[1])	T 35
										> 1,5*	12	0,5	10			
KU 605	200	80	10	6	155	50[7])	800	1	50	23 > 10	1,7	8	3	2,4[2])	1,7[2])	T 37
										> 5*	10	0,5	3			
KU 606	120	60	8	6	155	50[7])	480	1	50	23 > 10	2,45	8		2,4[2])	2,45[2])	T 37
										> 5*	10	0,5	3			
KU 607	210	80	10	5	155	70[8])	800	1	150	> 3*	10	0,5	00 3	2,4[2])	1,7[2])	T 37
										23 > 10	1,7	8				
KU 608	250	80	10	5	155	70[8])	800	1	150	> 3*	10	0,5	3	2,4[2])	1,7[2])	T 37
										23 > 10	1,7	8				
KU 611	60	50	3	3	155	10[9])	150	0,05	30	73 > 20	6	1		1,3[3])	1[1])	T 32
										> 1,5*	12	0,5	10			
										> 1,5*	12	0,5	10			
KU 612	120	80	3	3	155	10[9])	240	0,05	30	73 > 20	6	1		1,3[3])	1[1])	T 32
SU 161	1 500[10])	350	2,5	5	115	10[11])	—	3*	1 500*	> 2	5*	2*	—	1,5[4])	5[4])	T 42

[1]) $I_C = 1$ A, $I_B = 0{,}1$ A.
[2]) $I_C = 8$ A, $I_B = 0{,}8$ A,
[3]) $U_{CB} = 6$ V, $-I_E = 1$ A.
[4]) $I_C = 2$ A, $I_B = 1$ A.
[5]) U_{CEO}; $R_{BE} = \infty$.
[6]) $\vartheta_c \leqq 75$ °C, $U_{CE} \leqq 30$ V, s ideálním chlazením.
[7]) $\vartheta_c \leqq 70$ °C, $U_{CE} = 0 \ldots 20$ V.
[8]) $\vartheta_c \leqq 35$ °C, $U_{CE} = 0 \ldots 30$ V.
[9]) $\vartheta_c \leqq 45$ °C, $U_{CE} \leqq 20$ V, s ideálním chlazením.
[10]) U_{CERM}; $R_{BE} \leqq 100\,\Omega$, $t_p \leqq 20\,\mu s$, T = 0,25.
[11]) $\vartheta_c = 90$ °C.

Dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

KŘEMÍKOVÉ TRANZISTORY PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ N-P-N A P-N-P

372 22. . . . . .

Typ	Provedení	Mezní hodnoty U_{CBO} V	U_{CER} V	I_C mA	U_{EBO} V	P_C mW	ϑ_j °C	$I_{CBO\,max}$ µA	při U_{CB} V	h_{21E}	při U_{CB} V	I_E mA	f_T MHz	U_{CES} V	Pouzdro
KFY 34	NPN	75	50[4])	500	7	800 2 600[3])	200	0,01	60	35—125	10 10	—10 —50	 > 60[1])	< 1,5[2])	T 18
KFY 46	NPN	75	50[4])	500	7	800 2 600[3])	200	0,01	60	90—300	10 10	—10 —50	 > 70[1])	< 1,5[2])	T 18
KFY 16	PNP	—60	—50[4])	—500	—5	800 2 600[3])	200	—0,01	—60	35—125	—10 —10	10 50	 > 50[1])	< 1,5[2])	T 18
KFY 18	PNP	—60	—50[4])	—500	—5	800 2 600[3])	200	—0,01	—60	90—300	—10 —10	10 50	 > 50[1])	< 1,5[2])	T 18

[1]) $f = 30$ MHz. [2]) $I_C = 150$ mA, $I_B = 15$ mA. [3]) S ideálním chlazením. [4]) $R_{BE} = 10\,\Omega$.
Komplementární dvojice: KFY 34/KFY 16; KFY 46/KFY 18.

KŘEMÍKOVÉ VF TRANZISTORY „OVERLAY" PRO KANÁLOVÉ A PÁSMOVÉ TV ANTÉNNÍ ZESILOVAČE UHF — VHF

372 222 718 801, 802

Typ	Mezní hodnoty U_{CBOM} V	U_{CEO} V	U_{EBO} V	I_C mA	P_{tot}[1]) W	ϑ_j °C	$I_{CBO\,max}$ µA	při U_{CBO} V	G_p dB	při U_{CE} V	I_C mA	f MHz	F dB	f_T GHz	Pouzdro
KFW 16 A	40	25	2	150	1,5	200	0,2	20	> 15 > 4	18 18	70 70	200 800	< 6	1 … 1,5	T 18
KFW 17 A	40	25	2	150	1,5	200	0,2	20	> 15	18	70	200	—	0,5 … 1	T 18

KFW 16 A pro TV pásmo I … V. (50 … 860 MHz).
KFW 17 A pro TV pásmo I … III. (50 … 250 MHz).

[1]) S chladicí plochou 50 cm², $R_{thja} = 66,5$ K/W, $\vartheta_{mb} = 100$ °C.

DVOJICE KŘEMÍKOVÝCH TRANZISTORŮ N-P-N PRO DIFERENČNÍ OBVODY

372 222 73. . . .

Typ	Mezní hodnoty U_{CBO} V	U_{CEO} V	I_C mA	U_{EBO} V	ϑ_j °C	P_C[1]) mW	$I_{CBO\,max}$ nA	při U_{CB} V	h_{21E} / I_B* µA*	při U_{CB} V	$-I_E$ / I_C* mA	$h_{21E}:h_{21E2}$ / $I_{B1}:I_{B2}$* nA*	$U_{BE1}:U_{BE2}$ mV	Pouzdro
KCZ 58	45	30	100	5	175	450	10	30	100 … 500	10	0,1	0,9—1,11	< 5	T 5n
KCZ 59	45	30	100	5	175	450	10	30	50 … 500	10	0,1	0,8—1,25	< 10	T 25
KC 809	45	30	20	6,5	155	500[2])	10	36	< 0,1* < 58*	5 5	0,01 5	— —	< 15 —	T 26
KC 810*	45	35	20	6,5	155	500[2])	1	36	< 0,1* < 58*	5 5	0,01 5	< 20 —	< 3 < 3	T 26
KC 811*	45	45	20	6,5	155	500[2])	1	36	0,016—0,05* < 29*	5 5	0,01 5	< 10 —	< 1,5 < 1,5	T 26

[1]) Oba systémy bez chlazení. [2]) $\vartheta_a \leq 45$ °C.

Dodává: TESLA Piešťany, koncern. podnik, Vrbovská cesta 2517/102, 921 72 Piešťany
***) TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm**

KŘEMÍKOVÉ SPÍNACÍ TRANZISTORY N-P-N

372 225 . . . . . . ☐

Typ	Mezní hodnoty						$I_{CBO\,max}$	při U_{CB}	h_{21E}	při U_{CE}	I_C	f_T	$t_{on\,max}$	$t_{off\,max}$	Pouzdro
	U_{CBO} V	U_{EBO} V	U_{CEO} V	I_C mA	P_C W	ϑ_j °C	µA	V		V	mA	MHz	ns	ns	
KSY 21	40	5	15	500	0,36[2])	200	0,025	20	30–120	1	10		40	40	T 11
					1,2[3])				> 10	5	500				
										10	10	> 300			
KSY 34 D	60	5	40	600	2,6[1])	200	0,07	50	> 10	1	500		50	95	T 24
										10	30	> 200			
KSY 62 A	25	5	15	200	1[1])		0,5	15	20–60	1	10		40	75	T 11
B					0,35[2])	200			30–300	1	10				
										10	10	> 200			
KSY 63	40	5	15	200	1[1])		0,025	20	30–120	1	10		40	75	T 11
					0,35[2])	200				10	10	> 300			
KSY 71	40	5	15	200	1,2[3])		0,4	20	40–120	1	10		12	18	T 11
					0,36[2])	200			> 20	2	100				
										10	10	> 500			
KSY 72	40	4,5	15	200	0,2[2])	155	0,4	20	40–250	1	10		15	25	T 11
					0,7[3])					10	10	> 450			
TR 12[4])	12	5	10	100	0,2[2])	200	0,4	10	> 25	0,3	30	—			T 11
											10	—	12	18	
BSY 34	60	5	40	600	2,6[1])	200	0,07	50	> 10	1	500		50	95	T 24
										10	30	> 250			
BSX 59	70	5	45	1 000	0,8[2])				> 25	1	500		35	60	
										10	50	> 250			T 23
BSX 60	70	5	30	1 000	0,8[2])				> 25	1	500		40	70	
										10	50	> 250			T 23
BSX 61	70	5	45	1 000	0,8[2])				> 25	1	500		50	100	
										10	50	> 250			T.23
8342–1		5	12	500	0,36[2])				30–120	0,5	30	> 200			T 11

[1]) $\vartheta_a < 45$ °C, s ideálním chlazením. [2]) $\vartheta_a < 25$ °C, bez chlazení. [3]) $\vartheta_o \leqq 25$ °C, s přídavným chlazením. [4]) Prozatímní značení.

KŘEMÍKOVÉ SPÍNACÍ TRANZISTORY P-N-P

372 225 . . . . . . ☐

Typ	Mezní hodnoty						$-I_{CBO\,max}$	při $-U_{CB}$	h_{21E}	při $-U_{CE}$	$-I_C$	f_T	$t_{on\,max}$	$t_{off\,max}$	Pouzdro
	$-U_{CBO}$ V	$-U_{EBO}$ V	$-U_{CEO}$ V	$-I_C$ mA	P_C W	ϑ_j °C	µA	V		V	mA	MHz	ns	ns	
TR 15[3])	10	4	10	200	0,2[1])	200	5[2])	6	> 35	0,5	30		60	90	T 11
									> 20	0,6	4				
										2	4	> 200			
KSY 82	12	4	10	100	0,2[1])	155	0,08	6	35–135	0,5	30	> 250	60	90	T 11
									> 30	0,3	10				
BSX 29	12	4	12	200	0,36	—	0,08	—	30–120	0,5	30	> 400	60	90	T 15

[1]) $\vartheta_a < 25$ °C, bez chlazení. [2]) $\vartheta_a = 100$ °C. [3]) Prozatímní značení.

Dodává: TESLA Piešťany, koncern. podnik, Vrbovská cesta 25 17/102, 921 72 Piešťany

KŘEMÍKOVÉ VÝKONOVÉ SPÍNACÍ TRANZISTORY N-P-N

372 226 712 900 ☐

Typ	Mezní hodnoty							$I_{CBO\,max}$	při U_{CBO}	h_{21E} $\|h_{21e}\|$*	při U_{CB}	$-I_E$	f_T	$U_{BES\,max}$	$U_{CES\,max}$	Pouzdro
	U_{CBO} V	U_{CES} V	U_{CEO} V	U_{EB} V	I_C A	ϑ_j °C	P_{tot} W	mA	V		V	A	MHz	V	V	
KUY 12	210	210	80	5	10	155	70[4])	1	150	> 3*	10	0,5	3		0,35[1])	T 38
										> 10	1,7	0,5		1	0,6[2])	
										> 12	1,7	2		1,2	1,7[3])	
										> 10	1,7	8		2,4		

[1]) $I_C = 0,5$ A, $I_B = 0,05$ A.
[2]) $I_C = 2$ A, $I_B = 0,2$ A.
[3]) $I_C = 8$ A, $I_B = 0,8$ A.
[4]) $\vartheta_a < 35$ °C, $U_{CE} = 0 \ldots 30$ V.

$t_r < 1$ µs, $t_s < 1$ µs, $t_f < 0,5$ µs } $I_C = 10$ A, $\pm I_B = 1$ A, $U_{CE} = 40$ V.

Dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

SYMETRICKÉ VÍCEVRSTVÉ SPÍNACÍ SOUČÁSTKY DIAK

372 127 7. . . . .

Typ	Mezní hodnoty P mW	Mezní hodnoty I_{FRM}[1]) A	Mezní hodnoty ϑ_a °C	U_{BO} V	I_{VO} mA	ΔU_{min} při I V	ΔU_{min} při I mA	$\vert U_{BO1} - U_{BO2} \vert$ V	Pouzdro
KR 105	300	1	−55 ... +100	26 ± 4	< 1	4	10	< 5	Di 2
KR 106	300	1	−55 ... +100	32 ± 4	< 1	4	10	< 5	Di 2
KR 107	300	1	−55 ... +100	36 ± 4	< 1	4	10	< 5	Di 2
KR 205	300	1	−55 ... +100	26 ± 4	< 1	4	10	< 5	Di 1
KR 206	300	1	−55 ... +100	32 ± 4	< 1	4	10	< 5	Di 1
KR 207	300	1	−55 ... +100	36 ± 4	< 1	4	10	< 5	Di 1

t = 20 μs

Vyrábí a dodává: TESLA Piešťany, koncern. podnik, Vrbovská cesta 2517/102, 921 72 Piešťany

TYRISTORY P-N-P-N DO 15 A

372 127 7. . . . .

Typ	Mezní hodnoty I_{TAV}[1]) A	I_{TSM} A	I_{FG} mA	U_{FD} V	U_R V	$U_{(BO)}$ $U_{R(BR)min}$ V	$I_{D max}$ $I_{R max}$ mA	při U_D U_R V	$I_{H max}$ mA	$I_{GT max}$ mA	$U_{T max}$ V	Pouzdro
KT 501	1[2])	15	100	50	50	60	0,5	50	17	10	1,7	Tr 1
KT 502	1[2])	15	100	100	100	120	0,5	100	17	10	1,7	Tr 1
KT 503	1[2])	15	100	200	200	240	0,5	200	17	10	1,7	Tr 1
KT 504	1[2])	15	100	300	300	360	0,5	300	17	10	1,7	Tr 1
KT 505	1[2])	15	100	400	400	480	0,5	400	17	10	1,7	Tr 1
KT 506	1[2])	15	100	400	400	400	~0,5	400	17	0,2 ... 1	3	Tr 1
KT 508/50	0,8	15	100	50	50	60	0,5	50	10	1 ... 2	1,7	Tr 1
KT 508/100	0,8	15	100	100	100	120	0,5	100	10	1 ... 2	1,7	Tr 1
KT 508/200	0,8	15	100	200	200	240	0,5	200	10	1 ... 2	1,7	Tr 1
KT 508/300	0,8	15	100	300	300	360	0,5	300	10	1 ... 2	1,7	Tr 1
KT 508/400	0,8	15	100	400	400	480	0,5	400	10	1 ... 2	1,7	Tr 1
KT 511	0,8	10	20	400	400	400	0,5	400	25	25	1,7	Tr 1
KT 710	3	40	200	50	50	60	0,5	50	20	15	2	Tr 2
KT 711	3	40	200	100	100	120	0,5	100	20	15	2	Tr 2
KT 712	3	40	200	200	200	240	0,5	200	20	15	2	Tr 2
KT 713	3	40	200	300	300	360	0,5	300	20	15	2	Tr 2
KT 714	3	40	200	400	400	480	0,5	400	20	15	2	Tr 2
KT 701	15[3])	120	2 000	50	50	60	3	50	50	40	1,7	Tr 3
KT 702	15[3])	120	2 000	100	100	120	3	100	50	40	1,7	Tr 3
KT 703	15[3])	120	2 000	200	200	240	3	200	50	40	1,7	Tr 3
KT 704	15[3])	120	2 000	300	300	360	3	300	50	40	1,7	Tr 3
KT 705	15[3])	120	2 000	400	400	480	3	400	50	40	1,7	Tr 3
KT 706	15[3])	120	2 000	500	500	600	3	500	50	40	1,7	Tr 3
KT 707	15[3])	120	2 000	600	600	700	3	600	50	40	1,7	Tr 3
KT 708	15[3])	120	2 000	700	700	800	3	700	50	40	1,7	Tr 3
KT 725/50	6[6])	60[7])		50	50		5	50	80	100	2,0	Tr 11
KT 725/100	6[6])	60[7])		100	100		5	100	80	100	2,0	Tr 11
KT 725/200	6[6])	60[7])		200	200		5	200	80	100	2,0	Tr 11
KT 725/300	6[6])	60[7])		300	300		5	300	80	100	2,0	Tr 11
KT 725/400	6[6])	60[7])		400	400		5	400	80	100	2,0	Tr 11
KT 725/500	6[6])	60[7])		500	500		5	500	80	100	2,0	Tr 11
KT 725/600	6[6])	60[7])		600	600		5	600	80	100	2,0	Tr 11
KT 726/200	6[6])	60[7])	1 000	200	200		3	200	80	40	2,5	Tr 2
KT 726/400	6[6])	60[7])	1 000	400	400		3	400	80	40	2,5	Tr 2
KT 726/600	6[6])	60[7])	1 000	600	600		3	600	80	40	2,5	Tr 2
KT 726/800	6[6])	60[7])	1 000	800	800		3	800	80	40	2,5	Tr 2

Pozn. na str. 162.

TYRISTORY V PLASTICKÉM POUZDRU

372 127 75. . . . ☐

Typ	Mezní hodnoty					$U_{(BO)}$	$I_{D\,max}$	při U_D	$I_{H\,max}$	$I_{GT\,max}$	$U_{T\,max}$	Pouzdro
	I_{TAV}[1])	I_{TSM}	I_{FG}	U_{FD}	U_R	$U_{R(BR)\,min}$	$I_{R\,max}$	U_R				
	A	A	mA	V	V	V	mA	V	mA	mA	V	
KT 206/200	3[4])	30[5])	300	200	200	200	0,5	200	20	10	1,7	Tr 7
KT 206/400	3[4])	30[5])	300	400	400	400	0,5	400	20	10	1,7	Tr 7
KT 206/600	3[4])	30[5])	800	600	600	600	0,5	600	20	10	1,7	Tr 7
KT 401/50	1	15	100	50	50	60	0,5	50	17	10	1,7	Tr 8
KT 401/100	1	15	100	100	100	120	0,5	100	17	10	1,7	Tr 8
KT 401/200	1	15	100	200	200	240	0,5	200	17	10	1,7	Tr 8
KT 401/300	1	15	100	300	300	350	0,5	300	17	10	1,7	Tr 8
KT 401/400	1	15	100	400	400	450	0,5	400	17	10	1,7	Tr 8
KT 401/500	1	15	100	500	500	550	0,5	500	17	10	1,7	Tr 8
KT 401/600	1	15	100	600	600	650	0,5	600	17	10	1,7	Tr 8
KT 401/700	1	15	100	700	700	750	0,5	700	17	10	1,7	Tr 8

1) $\vartheta_c \leq 60\,°C$, $\Theta = 180°$.
2) Bez chlazení $I_{TAV} \leq 0{,}4$ A.
3) $\vartheta_c \leq 65\,°C$, $\Theta = 180°$.
4) $\vartheta_c = 70\,°C$, Θ = plný, Rz.
5) $\vartheta_c = 70\,°C$, $t_{ip} = 10$ ms.
6) $\vartheta_c \leq 75\,°C$, $\Theta = 180°$, půlvlnný sinusový průběh proudu.
7) Jednorázový půlsinusový impuls, $t \leq 10$ ms.

KT 501—KT 505, $t_{on} = 2\,\mu s$
KT 508 řada: $t_{off} = 40\,\mu s$
KT 511 $t_{off} = 20\,\mu s$

RYCHLÉ TYRISTORY

372 127 75. . . . ☐

Typ	Mezní hodnoty				$U_{(BO)\,min}$	$I_{D\,max}$	při U_D	$I_{H\,max}$	$I_{GT\,max}$	$U_{T\,max}$	t_G	Pouzdro
	I_{TRM}	I_{TSM}	U_{DRM}	U_{RRM}								
	A	A	V	V	V	mA	V	mA	mA	V	µs	
Pro rozkladové obvody v televizních přijímačích												
KT 119	12	85	750	50	800	1,5	750	100	40	3	2,4	Tr 9
KT 120	22	85	700	50	750	1,5	700	100	40	3	4,5	Tr 9
Kombinace tyristoru a diody pro rozkladové obvody v televizních přijímačích												
KT 128	30	50	700	—	750	1,5	700	100	40	3	4,5	Tr 10
KT 129	30	50	750	—	800	1,5	750	100	40	3	2,4	Tr 10
Pro síťové napájecí zdroje												
KT 110	30	50	750	750		1,5	750	50	40	3	40	Tr 9
KT 110/200	30	50	200	200		1,5	200	50	40	3	40	Tr 9
KT 110/400	30	50	400	400		1,5	400	50	40	3	40	Tr 9
KT 110/600	30	50	600	600		1,5	600	50	40	3	40	Tr 9

SYMETRICKÉ VÍCEVRSTVÉ SPÍNACÍ SOUČÁSTKY TRIAK DO 15 A

372 127 75. . . . ☐

Typ	Mezní hodnoty				U_{DRM}	$I_{D\,max}$[2])	při U_{DRM}	$I_{GT\,max}$	$U_{GT\,max}$	$I_{H\,max}$	$I_{P\,max}$	Pouzdro
	I_{TAV}[1])	I_{TSM}	U_{DRM}	ϑ_c								
	A	A	V	°C	V	mA	V	mA	V	mA	mA	
KT 205/200	3	25	200	100	200	1,0	200	40	3	30	180	Tr 6
KT 205/400	3	25	400	100	400	1,0	400	40	3	30	180	Tr 6
KT 205/600	3	25	600	100	600	1,0	600	40	3	30	180	Tr 6
KT 207/200	5	35	200	100	200	1,0	200	80	3	50	240	Tr 6
KT 207/400	5	35	400	100	400	1,0	400	80	3	50	240	Tr 6
KT 207/600	5	35	600	100	600	1,0	600	80	3	50	240	Tr 6
KT 772	6	40	200	100	200	1,0	200	80	3	50	240	Tr 4
KT 773	6	40	400	100	400	1,0	400	80	3	50	240	Tr 4
KT 774	6	40	600	100	600	1,0	600	80	3	50	240	Tr 4
KT 730/700	6	40	700	100	700	1,0	700	80	3	50	240	Tr 4
KT 730/800	6	40	800	100	800	1,0	800	80	3	50	240	Tr 4
KT 730/900	6	40	900	100	900	1,0	900	80	3	50	240	Tr 4
KT 782	10	60	200	100	200	1,0	200	80	3	50	240	Tr 4
KT 783	10	60	400	100	400	1,0	400	80	3	50	240	Tr 4
KT 784	10	60	600	100	600	1,0	600	80	3	50	240	Tr 4
KT 729/700	10	60	700	100	700	1,0	700	80	3	50	240	Tr 4
KT 729/800	10	60	800	100	800	1,0	800	80	3	50	240	Tr 4
KT 729/900	10	60	900	100	900	1,0	900	80	3	50	240	Tr 4
KT 728/400	15	85	400	100	400	2,0	400	100	2,5	75		Tr 5
KT 728/600	15	85	600	100	600	2,0	600	100	2,5	75		Tr 5
KT 728/800	15	85	800	100	800	2,0	800	100	2,5	75		Tr 5

1) $\vartheta_c = 70\,°C$. 2) $\vartheta_c = 100\,°C$.

Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

TESLA ROŽNOV — TESLA PIEŠŤANY

FOTONKY

ČJK viz str. 177—179 ■

KŘEMÍKOVÉ PLANÁRNÍ FOTOTRANZISTORY N-P-N PRO FOTOELEKTRICKÉ SNÍMAČE DĚRNÉ PÁSKY, SNÍMAČE POLOHY APOD.

372 227 772 4.. □

Typ	Počet fototranzistorů	Délka L pouzdra mm	Mezní hodnoty U_{CEM} V	I_{CM} mA	P_C mW	ϑ_j °C	ϑ_a °C	I_D nA	I_L mA	při U_{CE} V	E[1]) lx
KPX 80	10	25,5	32	50	100	90	−40 ... +85	200	—	25	0
KPX 81	1	2,3						—	0,63 ... 5	5	1 000
KPX 82	2	5,0									
KPX 83	3	7,6									
KPX 84	4	10,1									
KPX 85	5	12,65									
KPX 86	6	15,2									
KPX 87	7	17,75									
KPX 88	8	20,25									
KPX 89	9	22,8									

(Mezní hodnoty a charakteristické údaje platí společně pro všechny typy KPX 80 až KPX 89.)

Hodnoty platí pro každý fototranzistor.

[1]) Zdroj osvětlení: žárovka s W vláknem a barevnou teplotou 2 856 °K.

Rozdíl I_L jednotlivých fototranzistorů v jednom pouzdru smí být max. 1 : 2.

Pouzdro O 14

KŘEMÍKOVÉ FOTONKY HRADLOVÉ

372 128 770 401 □

Typ	U_R V	při I_R μA	U_L μA	při E lx	I_L μA	při E lx	U_L mV	při f[1]) kHz
1 PP 75	< 5	50	> 0,3	1 000	> 70	1 000	> 8	1
							> 3,6	7

Pouzdro O 15

Kladný pól vnitřní elektromotorické síly je na anodě. Anoda je označena červenou tečkou.

[1]) $R_L = 4\,k\Omega$; zdroj světla žárovka 6 V/5 A s wolframovým vláknem s barevnou teplotou 2 400 °C.

KŘEMÍKOVÉ FOTONKY PRO SPÍNACÍ ÚČELY

372 128 770 501, 502 □

Typ	Mezní hodnoty U_{CEO} V	P_C[1]) mW	ϑ_j °C	$\vartheta_{a\,min-max}$ °C	$I_{L\,min}$ mA	při U_{CE} V	E lx	$I_{D\,max}$ nA	při U_{CE} V	E lx
KP 101	32	50	125	−40 ... +100	1	6	3 200	100	32	0
KP 102	32	50	125	−40 ... +100	0,3 ... 0,8	6	3 200	200	50	0

[1]) $\vartheta_{a\,max} = 40$ °C. Kladný pól vnějšího zdroje se připojí na C.

Pouzdro O 16

Vyrábí a dodává: TESLA Piešťany, koncern. podnik, Vrbovská cesta 2517/102, 921 72 Piešťany

 ČJK viz str. 177—179

SVĚTELNÉ DIODY ČERVENĚ A ZELENĚ SVÍTÍCÍ

373 211 6.. ... ☐

Typ	Mezní hodnoty				I_V	při I_F	U_F	při I_F	U_R	při I_R	λ_p	α¹)	Pouzdro
	I_F mA	I_{FM}²) A	U_R V	ϑ_a °C	mcd	mA	V	mA	V	µA	nm	°	
LQ 100	50	5	3	−55 ... +85	0,8 > 0,2	20	1,65 < 2	50	3	100	660	90	O 1
LQ 110	30	2	5	−40 ... +70	1,0 > 0,4	20	1,65 < 2	20	5	1 < 100	660	90	O 2
LQ 113	40	2	3	−40 ... +70	1,3	20	1,65 < 2	20	3	1 < 100	660	³)	O 2/1
LQ 114	40	2	3	−40 ... +70	0,8	20	1,65 < 2	20	3	1 < 100	660	⁴)	O 2/1
LQ 190	35	2	5	−40 ... +70	3,0 > 0,8	20	2,6 < 3	20	5	1 < 100	565	25	O 2/1

¹) Úhel poloviční svítivosti (viz ČSN 36 0000).
²) Při napájení obdélníkovými impulsy v trvání 1 µs, střída 0,1 %.
³) Charakter světla bodový.
⁴) Charakter světla rozptylný.

ZOBRAZOVACÍ JEDNOTKY SEDMISEGMENTOVÉ SE SVĚTELNÝMI DIODAMI

373 213 607 401 ☐

Typ	Mezní hodnoty						$I_{VA...G}$ / I_{VH}*	při I_F	U_F (I_F = 20 mA)	I_R (U_R = 5 V)	λ_p	Pouzdro
	I_F¹) mA	I_F²) mA	I_{FM}¹) A	U_R¹) V	P_{tot} mW	ϑ_a °C	µcd	mA	V	µA	nm	
LQ 410	30	240	1	5	500	−25 ... +70	200 > 100 100 > 50*	20 20	1,6 < 2	< 100	660	O 3
9 LQ 450												O 17

¹) Jednoho segmentu nebo desetinné tečky.
²) Celkový proud.

ZOBRAZOVACÍ JEDNOTKY SEDMISEGMENTOVÉ Z KAPALNÝCH KRYSTALŮ

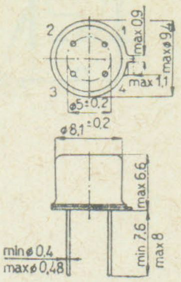
373 233 60. ... ☐

Typ	Mezní hodnoty				U_{ef}¹) (f = 50 Hz)	I_A ... I_H	I_X	Kontrast	při $U_{\cong}$	R_o	Pouzdro
	U_{ef}²) V	f_U Hz	R_o MΩ	ϑ_a °C	V	µA	µA		V	MΩ	
DR 400	15 ... 50²)	20 ... 100	< 0,5	0 ... +55	< 15	< 8	< 50	> 15 : 1	25	0,1	O 12
DT 400	15 ... 50²)	20 ... 100	< 0,5	0 ... +55	< 15	< 8	< 50	> 30 : 1	25	0,1	O 12
DR 401	3,5 ... 8	20 ... 200	0,1	0 ... +55	< 3,5	~ 1		> 1 : 6⁴)	5	0,1	O 13
DT 401	3,5 ... 8	20 ... 200	0,1	0 ... +55	< 3,5	~ 1		> 1 : 6⁵)	5	0,1	O 13

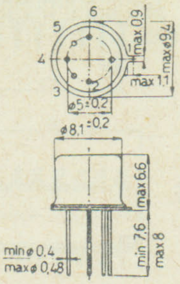
¹) Napětí, při kterém musí být všechny segmenty úplně zobrazeny. Všechny segmenty a desetinná tečka jsou propojeny paralelně.
²) Max. napětí špička—špička 100 V.
³) Celkový proud.
⁴) Poměr činitelů odrazu ve vypnutém a zapnutém stavu.
⁵) Poměr činitelů prostupu ve vypnutém a zapnutém stavu.

DR 400, DR 401 REFLEXNÍ PROVEDENÍ.
DT 400, DT 401 TRANSMISNÍ PROVEDENÍ
DR 401, DT 401 ZOBRAZOVACÍ JEDNOTKY POLEM ŘÍZENÉHO TYPU

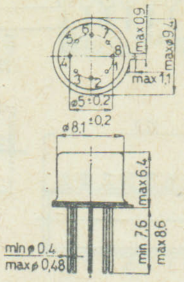
Vyrábí a dodává: TESLA Rožnov, koncern. podnik, ulice 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm



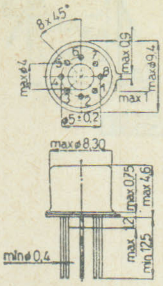
IO 1



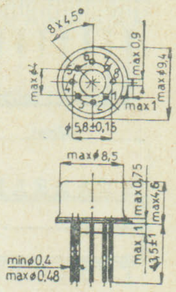
IO 2



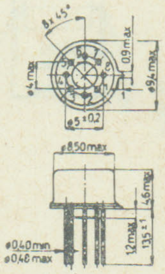
IO 3



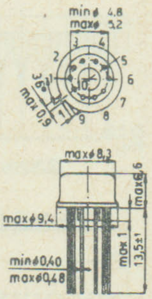
IO 4



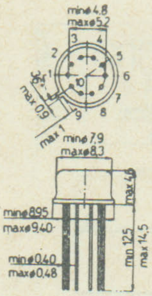
IO 5



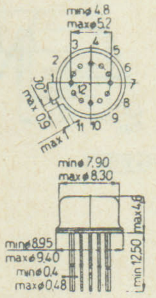
IO 6



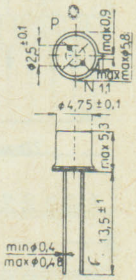
IO 7



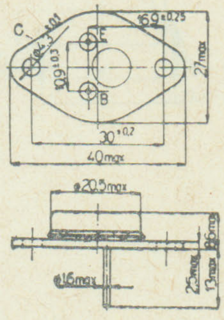
IO 8



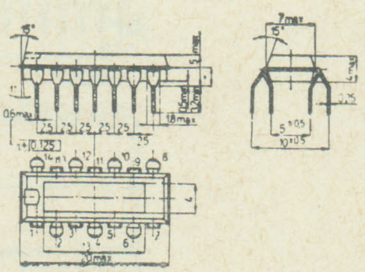
IO 9



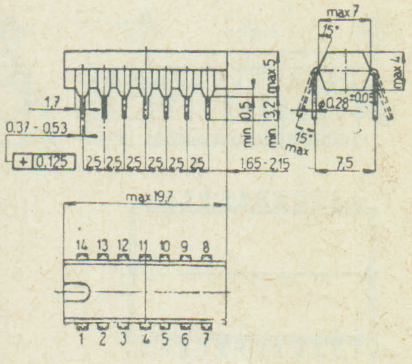
IO 10



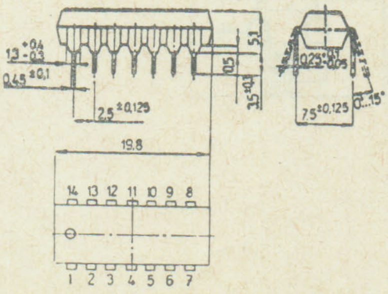
IO 11



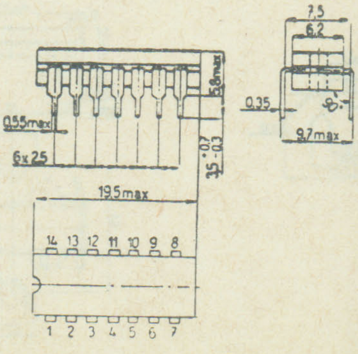
IO 12



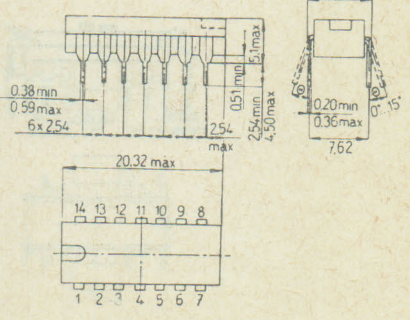
IO 13



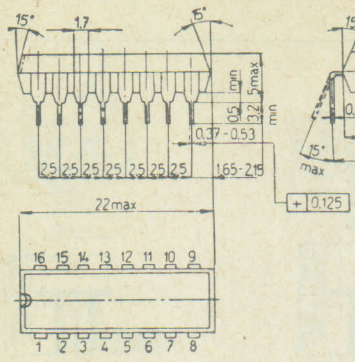
IO 13/1



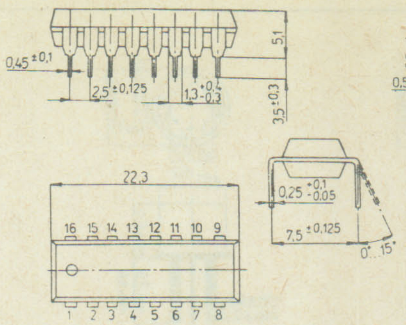
IO 13/C1



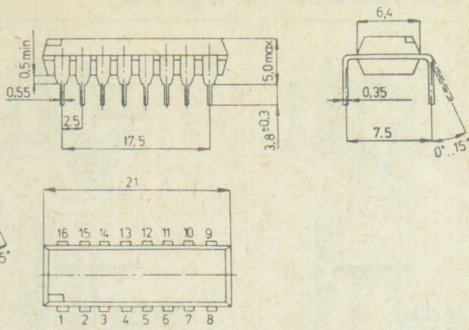
IO-13/U



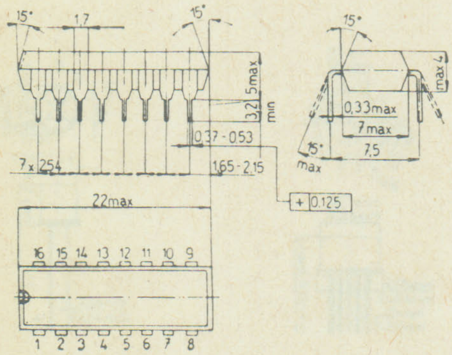
IO 14



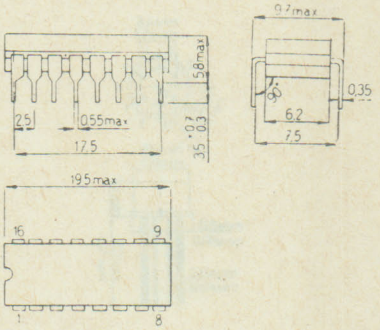
IO-14/1



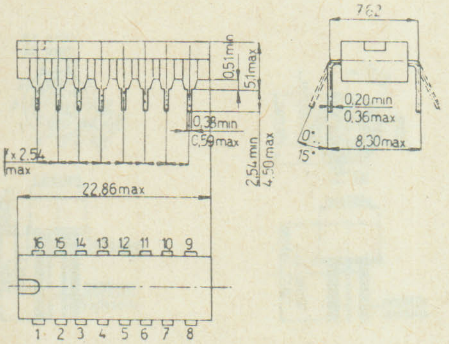
IO 14/2



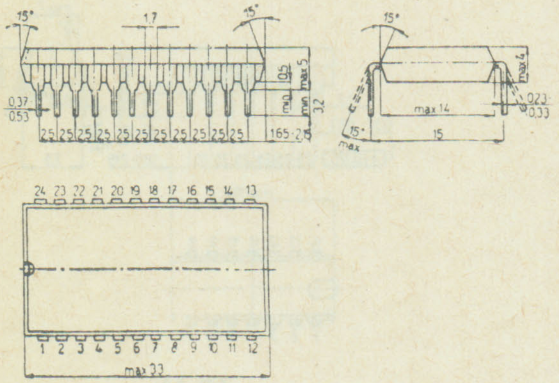
IO 14 A



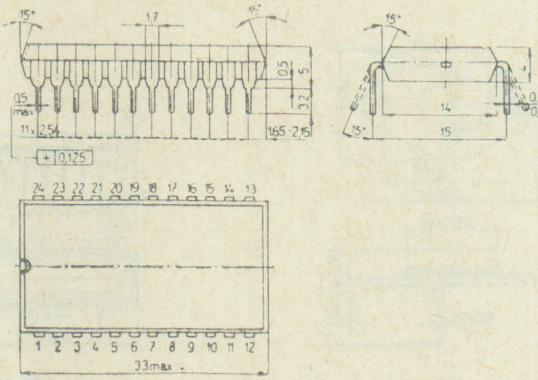
IO 14/C 1



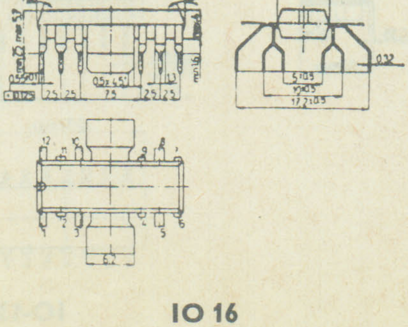
IO 14/U



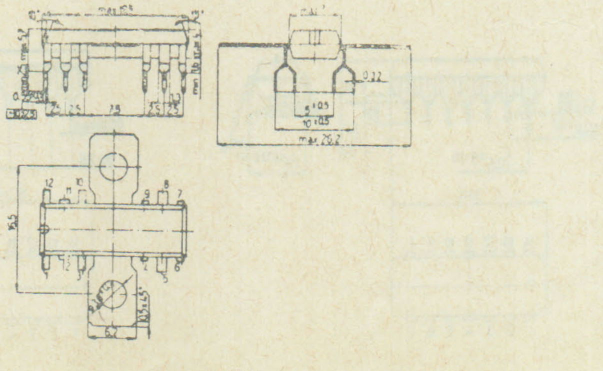
IO 15



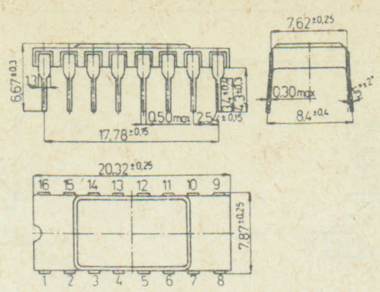
IO 15/1



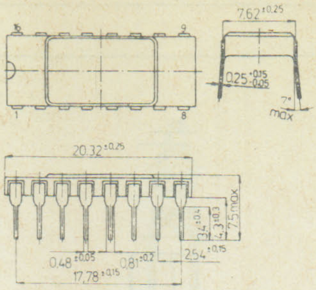
IO 16



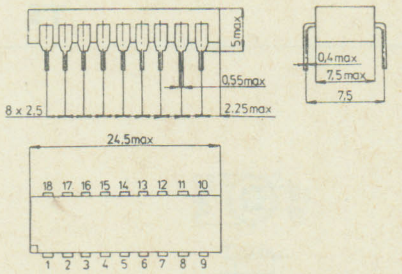
IO 17



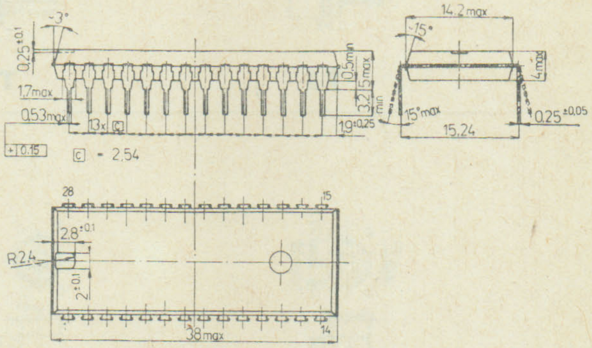
IO-18/C



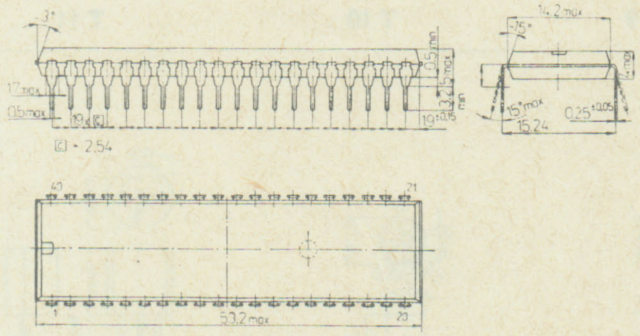
IO 18/C 1



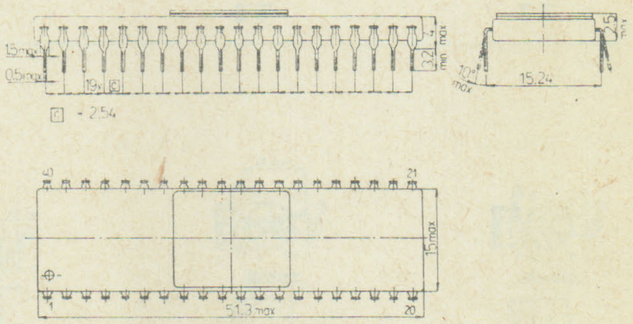
IO 18/3



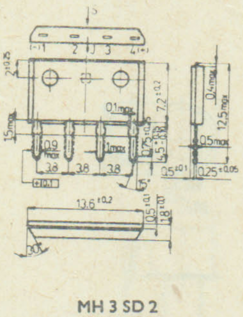
IO-19



IO-20

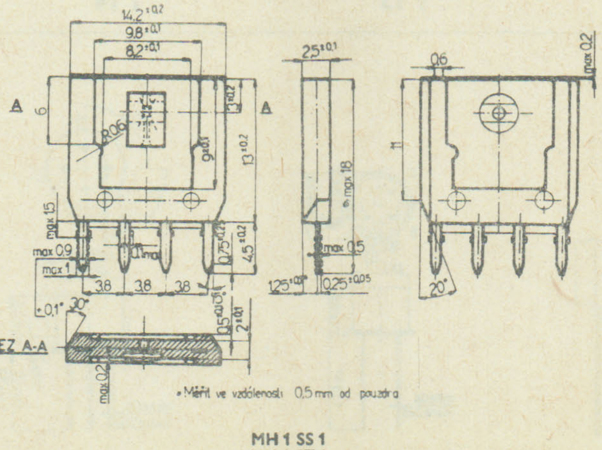


IO-20 C



MH 3 SD 2
MH 3 SS 2

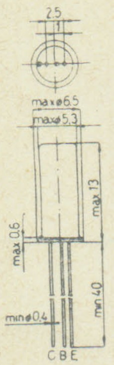
IO-21



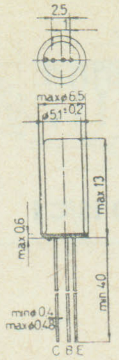
*Měřit ve vzdálenosti 0,5 mm od pouzdra

MH 1 SS 1
MH 1 ST 1

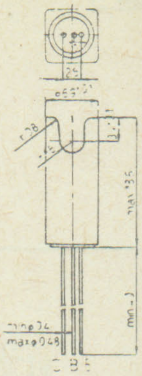
IO-22



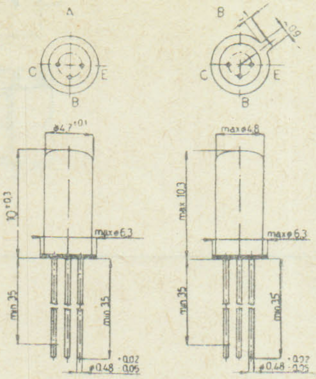
T 1



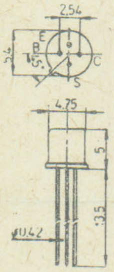
T 3



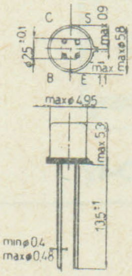
T 4



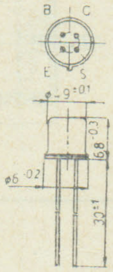
T 5



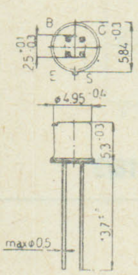
T 7



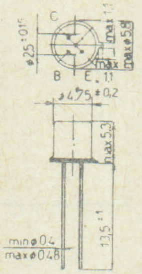
T 8



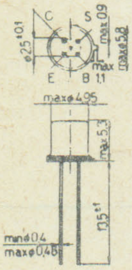
T 9



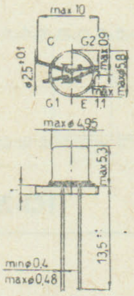
T 10



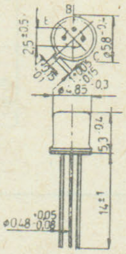
T 11



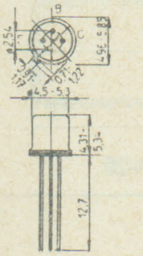
T 12



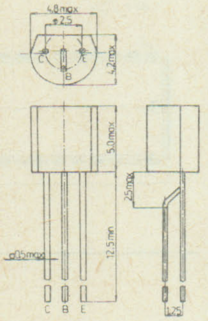
T 13



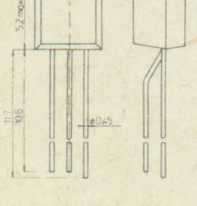
T 14



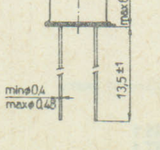
T 15



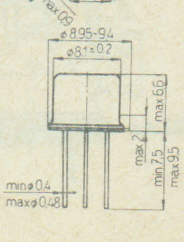
T 16



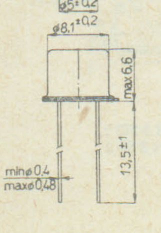
T 17



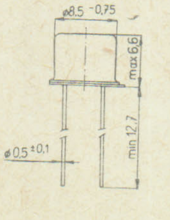
T 18



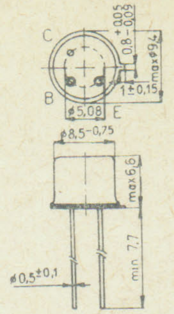
T 19



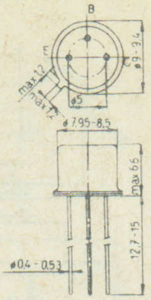
T 20



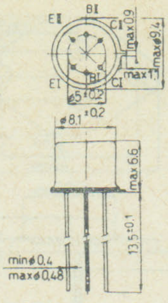
T 22



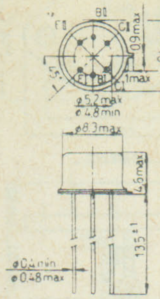
T 23



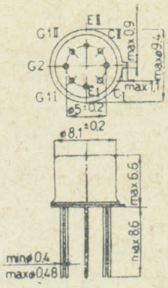
T 24



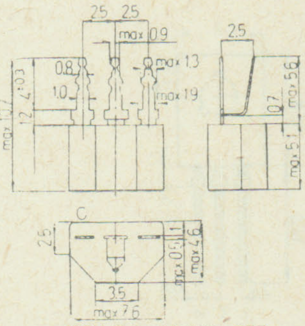
T 25



T 26



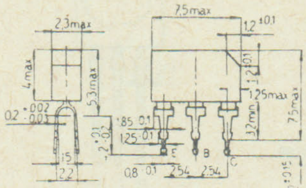
T 27



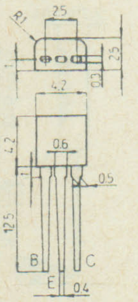
KC 147 ÷ KC 149 CBE
KF 124 ÷ KF 125 CEB

KC 147	červený	KF 124	žlutý
KC 148	modrý	KF 125	zelený
KC 149	bílý		

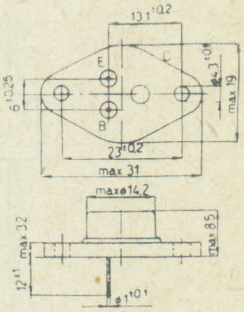
T 28



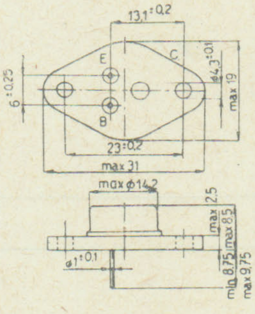
T 29



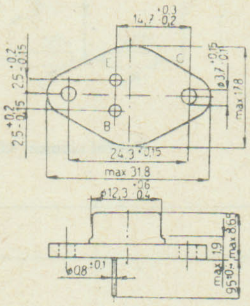
T 30



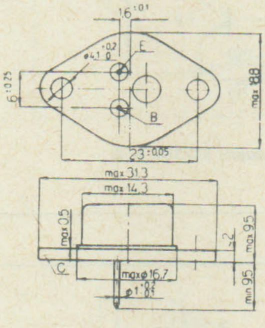
T 31



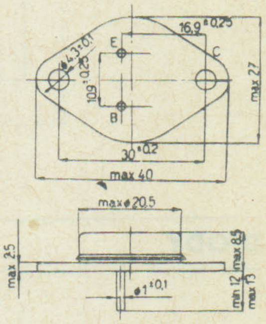
T 32



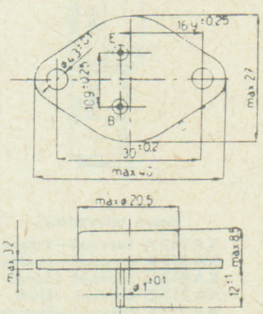
T 33



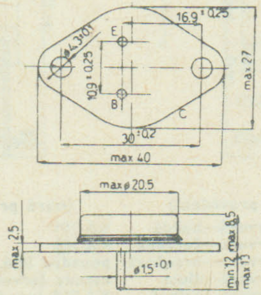
T 34



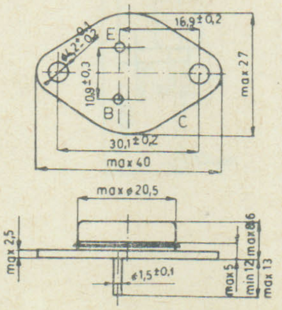
T 35



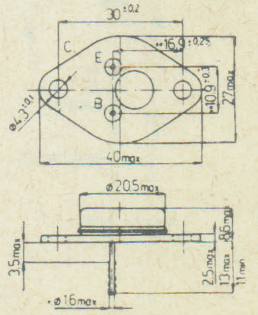
T 36



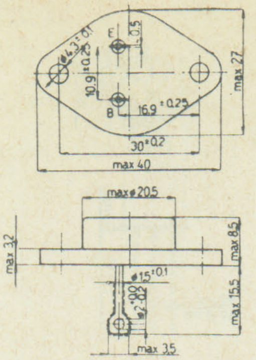
T 37



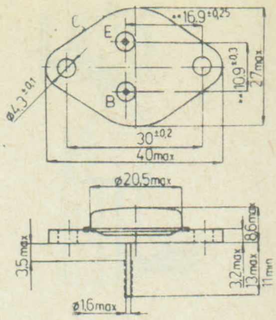
T 38



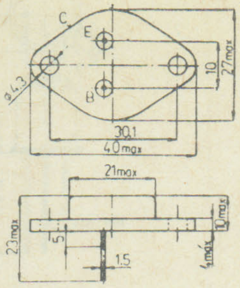
T 39



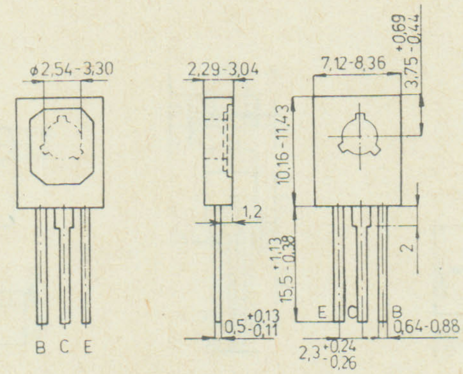
T 40



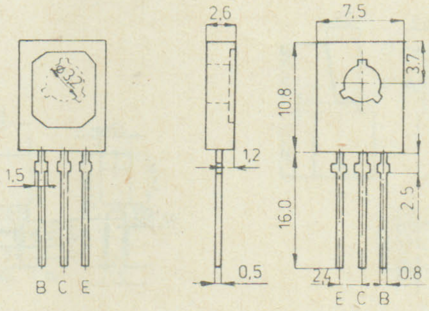
T 41



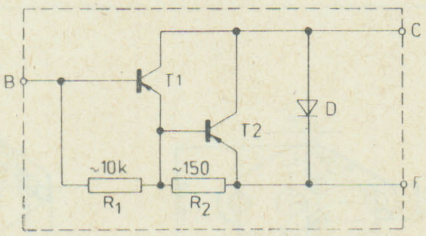
T 42



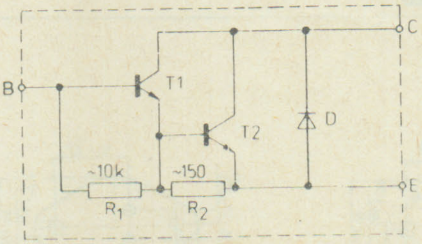
T 43



T 44

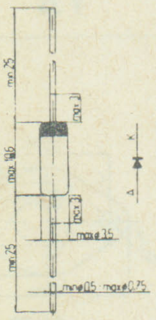


Vnitřní zapojení KD 366, A, B



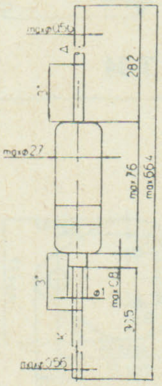
Vnitřní zapojení KD 367, A, B

DIODY

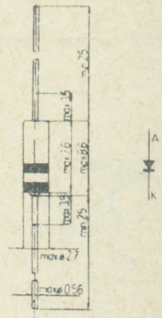


katoda bílá

D 1

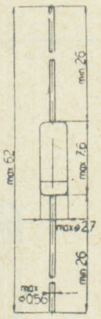


D 2



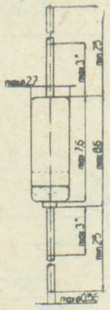
(staré provedení)
KA 221 červená—hnědá
KA 222 červená—červená
KA 223 červená—oranžová
KA 224 červená—žlutá
KA 225 červená—zelená

D 3



(staré provedení)
KA 201
KA 202
pouzdro bílé,
katoda červená
KA 206 katoda bílá
KA 207 katoda červená

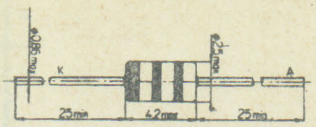
D 4



(staré provedení)
KA 213 A červená—zelená
KA 213 B červená—modrá
KA 213 C červená—černá
KA 213 D červená—žlutá
KA 213 E červená—červená

D 5

D 6 Pouzdro DO 41



proužek 1. 2. 3. 4.

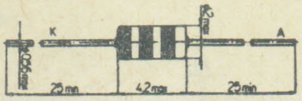
Základní podkladová barva pouzdra bílá

Typ	proužek 1.	2.	3.	4.
KA 201	červený	žlutý	černý	hnědý
KA 202	červený	žlutý	černý	zelený
KA 213 A	červený	žlutý	černý	žlutý
KA 213 B	červený	žlutý	černý	modrý
KA 213 C	červený	hnědý	modrý	hnědý
KA 213 D	červený	hnědý	modrý	zelený
KA 213 E	červený	hnědý	modrý	modrý

Základní podkladová barva pouzdra žlutá

Typ	proužek 1.	2.	3.	4.
KZ 260/5 V 1	červený	černý	černý	—
KZ 260/5 V 6	červený	stříbrný	stříbrný	—
KZ 260/6 V 2	červený	stříbrný	modrý	—
KZ 260/6 V 8	červený	zelený	zelený	—
KZ 260/7 V 5	červený	modrý	modrý	—
KZ 260/8 V 2	červený	černý	stříbrný	—
KZ 260/9 V 1	červený	zelený	černý	—
KZ 260/10	červený	červený	zelený	—
KZ 260/11	červený	zelený	modrý	—
KZ 260/12	červený	modrý	zelený	—
KZ 260/13	červený	stříbrný	zelený	—
KZ 260/15	červený	červený	modrý	—
KZ 260/16	červený	modrý	černý	—
KZ 260/18	červený	černý	zelený	—

D 7 Pouzdro K 207 (DO 35)



proužek 1. 2. 3. 4.

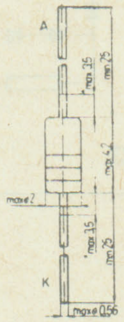
2

Základní podkladová barva pouzdra bílá

Typ	proužek 1.	2.	3.	4.
KA 206	červený	zelený	žlutý	—
KA 206 S	červený	zelený	žlutý	žlutý
KA 206 T	červený	zelený	modrý	—
KA 207	červený	zelený	zelený	—
KA 221	červený	červený	bílý	—
KA 222	červený	červený	černý	—
KA 223	červený	červený	žlutý	—
KA 224	červený	červený	modrý	—
KA 225	červený	červený	zelený	—
KA 261	červený	černý	černý	—
KA 262	červený	černý	stříbrný	—
KA 263	červený	černý	modrý	—
KA 264	červený	černý	zelený	—
KA 267	červený	—	—	—
KA 501	červený	modrý	modrý	—
KA 502	červený	modrý	zelený	—
KA 503	červený	modrý	žlutý	—
KA 504	červený	modrý	bílý	—
KAY 11	červený	červený	bílý	bílý
KAY 12	červený	červený	černý	černý
KAY 13	červený	červený	žlutý	žlutý
KAY 14	červený	červený	modrý	modrý
KAY 15	červený	červený	zelený	zelený
KAY 20	červený	žlutý	černý	—
KAY 21	červený	žlutý	žlutý	—
KZ 140	červený	černý	podkladová bílá	—
KZ 141	červený	černý	žlutý	—

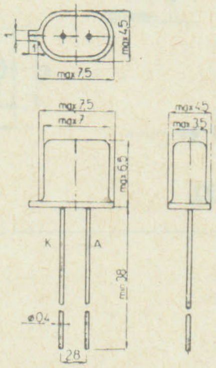
Bez základní podkladové barvy

KA 136	červený	bílý	černý	—

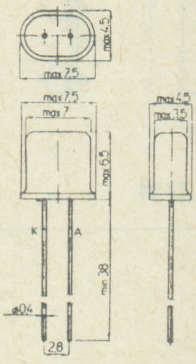


(staré provedení)
KZ 140 červená—černá
KZ 141 červená—hnědá

D 8

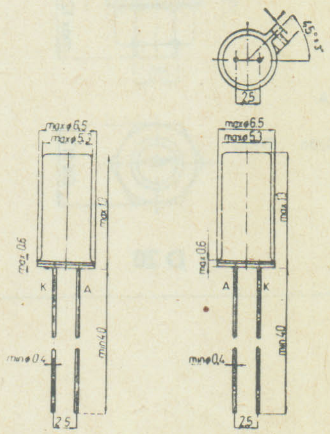


(nové provedení)



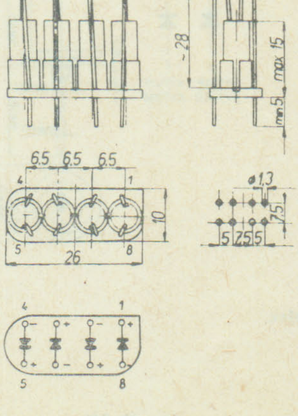
(staré provedení)

D 10

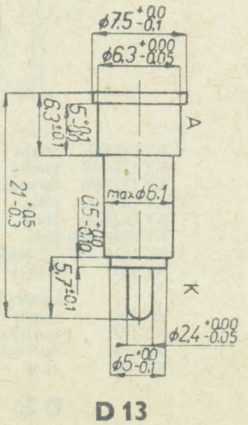


(staré provedení) (nové provedení)

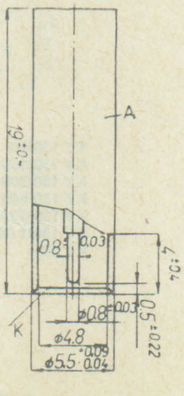
D 11



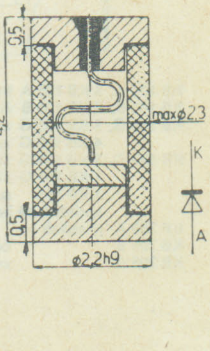
D 12



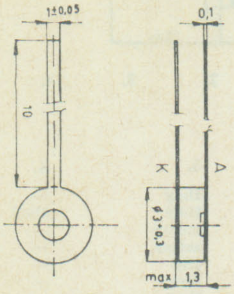
D 13



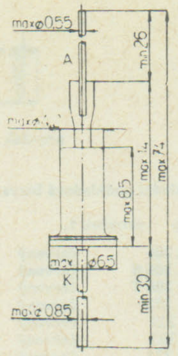
D 14



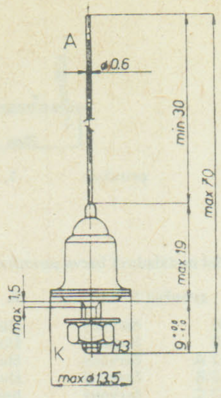
D 15



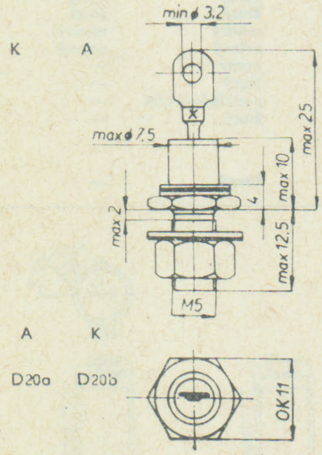
D 16



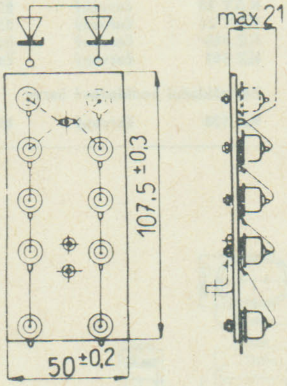
D 17



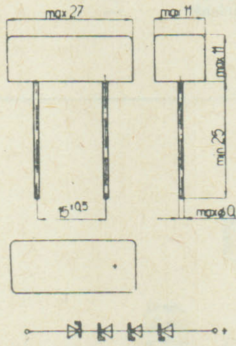
D 19



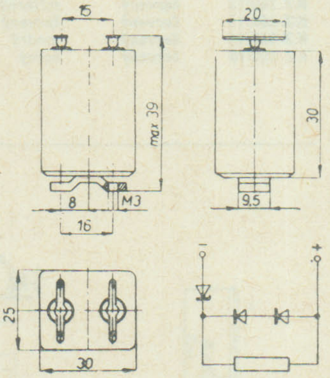
D 20



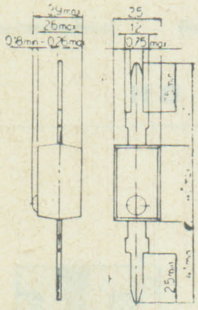
D 21



D 22

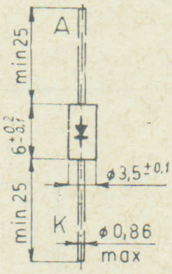


D 23



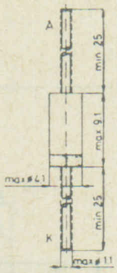
KB 105 A,	3 KB 105 A	bílá
KB 105 B,	3 KB 105 B	červená
KB 105 G,	3 KB 105 G	zelená
	4 KB 105 G	zelená
KB 109 G,	3 KB 109 G	žlutá
	4 KB 109 G	žlutá
	3 KB 113	stříbrná
	podkladová	barva bílá
KB 205 A	proužek —	
KB 205 B		červený
KB 205 G		zelený

D 24



	katoda
KY 130/80	zelená
KY 130/150	modrá
KY 130/300	červená
KY 130/600	bílá
KY 130/900	žlutá
KY 130/1 000	šedá
KY 131	fialová

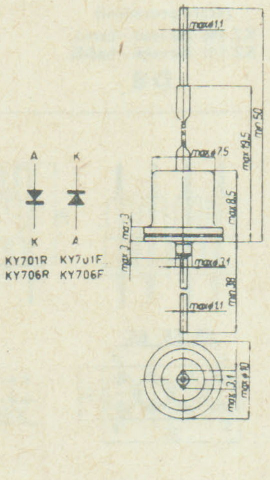
D 25



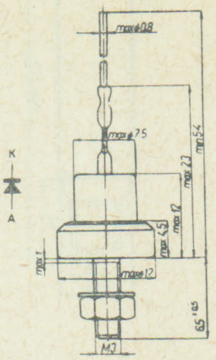
	katoda
KY 132/80	zelená
KY 132/150	modrá
KY 132/300	červená
KY 132/600	bílá
KY 132/900	žlutá
KY 132/1 000	šedá
KY 132/1 250	stříbrná
KY 133	fialová

	katoda bílá, druhý proužek
KY 196	zelený
KY 197	modrý
KY 198	červený
KY 199	žlutý

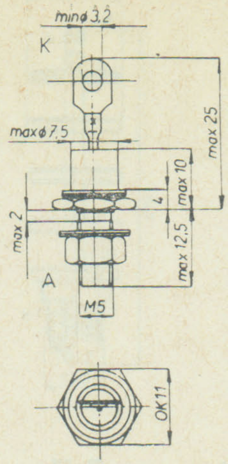
D 26



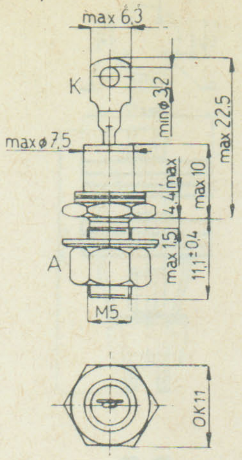
D 27



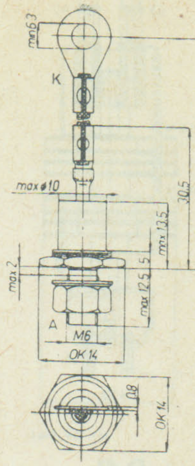
D 28



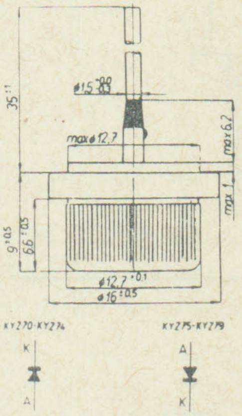
D 29



D 30

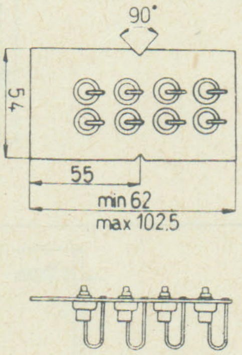


D 31

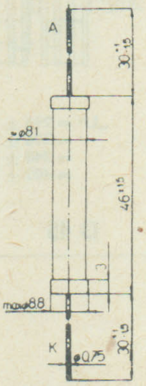


KYZ 70 vývod označen červeným proužkem
KYZ 71 dvěma červenými proužky
KYZ 75 modrým proužkem
KYZ 76 dvěma modrými proužky

D 32



D 34

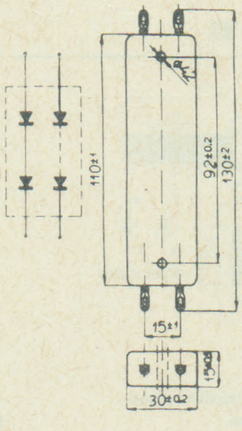


D 35

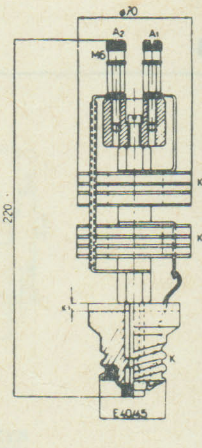
D 36

KYY 29/75, KYX 29/75 A — max. 142 mm
KYY 29/100, KYX 29/100 A — max. 171 mm
KYY 29/125, KYX 29/125 A — max. 205 mm
KYY 29/155, KYX 29/155 A — max. 205 mm

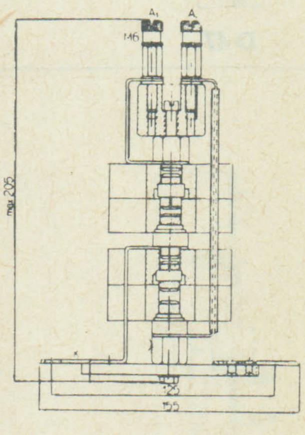
D 37



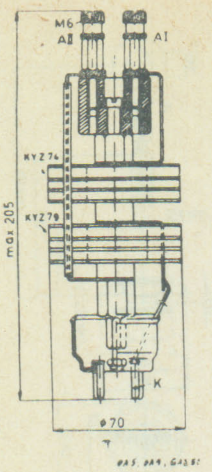
D 38



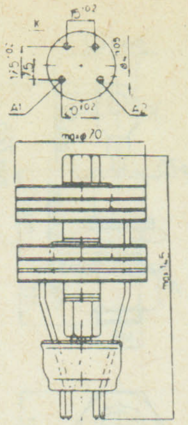
D 39



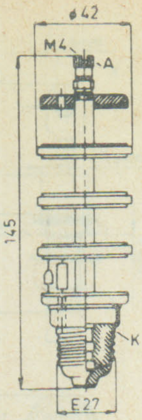
D 40



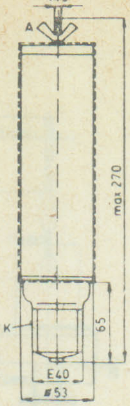
D 41



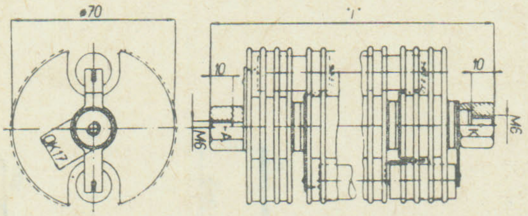
D 42



D 43

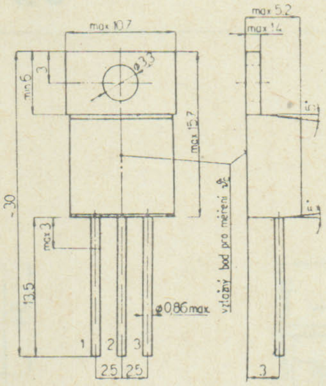


D 44

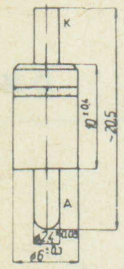


KYZ 81	„L" = 296 ± 7 mm
KYZ 82	= 296 ± 7 mm
KYZ 83	= 348 ± 7 mm
KYZ 84	= 402 ± 7 mm

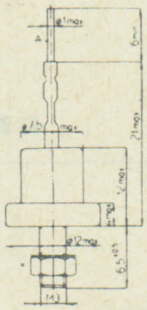
D 45



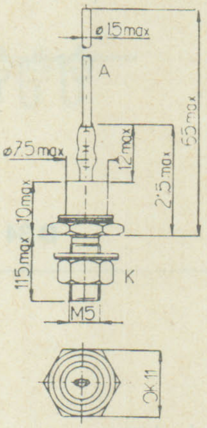
D 46



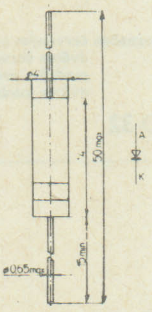
D 47



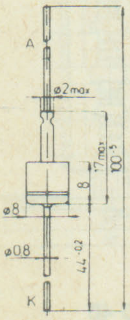
D 48



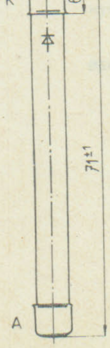
D 49



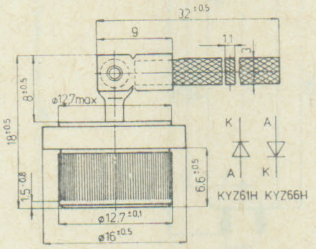
D 50



D 51

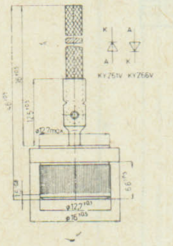


D 52



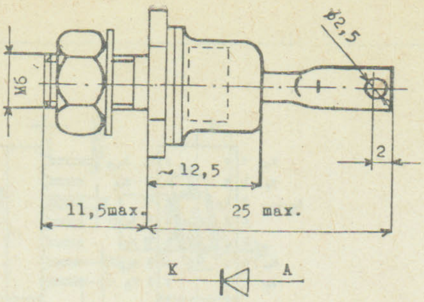
vývod označen tečkou
KYZ 61 H červenou
KYZ 66 H modrou

D 53

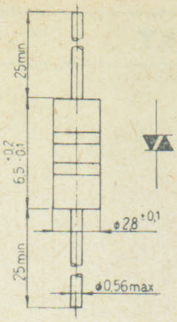


vývod označen tečkou
KYZ 61 V červenou
KYZ 66 V modrou

D 54

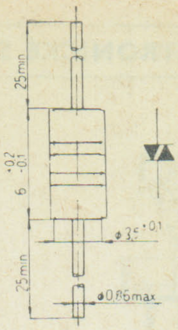


D 55



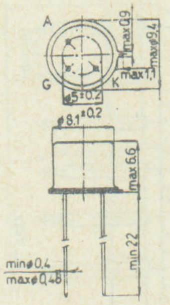
KR 205 bílá—červená
KR 206 bílá—modrá
KR 207 bílá—bílá

Di 1



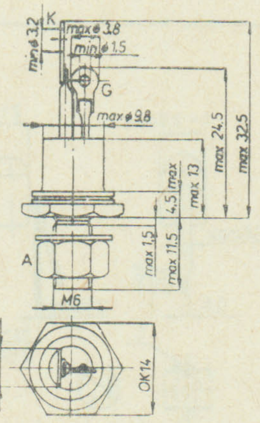
KR 105 bílá—červená
KR 106 bílá—modrá
KR 107 bílá—bílá

Di 2

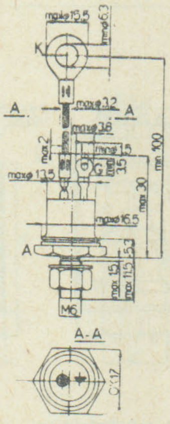


KT 506 „L" = max. 21 mm
KT 508 max. 19 mm
KT 511 13,5 ± 1 mm

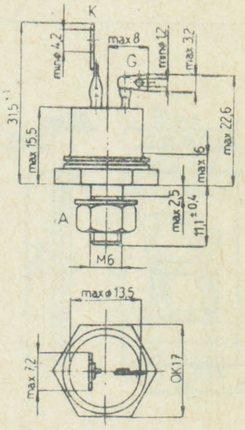
Tr 1



Tr 2

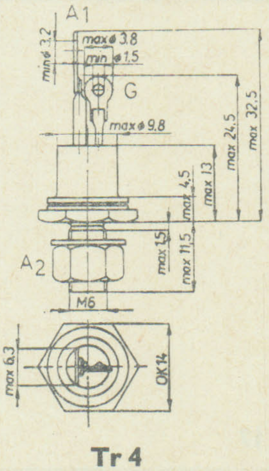


(staré provedení)

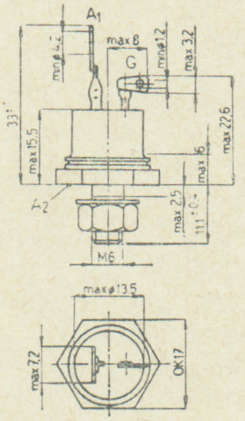


(nové provedení)

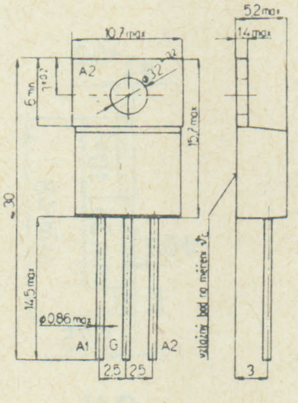
Tr 3



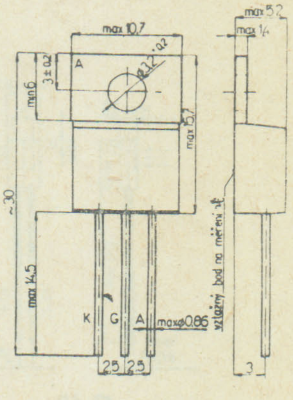
Tr 4



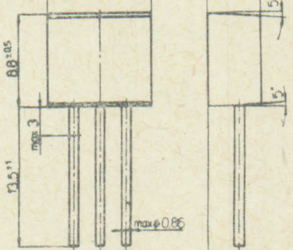
Tr 5



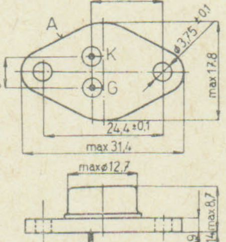
Tr 6



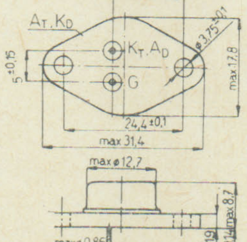
Tr 7



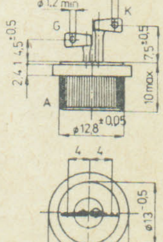
Tr 8



Tr 9

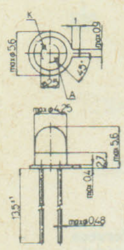


Tr 10

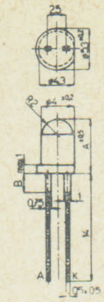


Tr 11

2

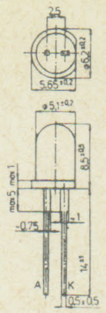


O 1

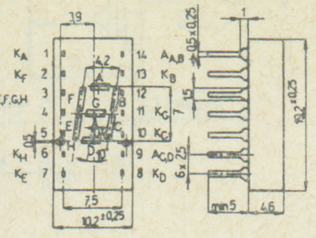


LQ 110 A = 5,5 mm
B = max. 6 mm

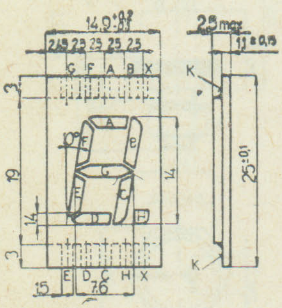
O 2



O 2/1

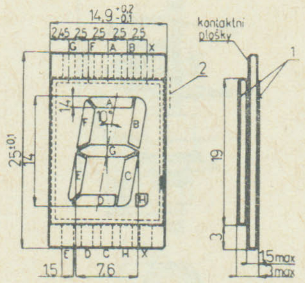


O 3



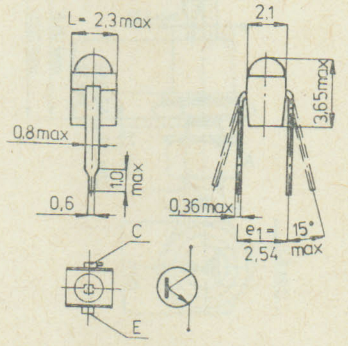
K — kontaktní plošky

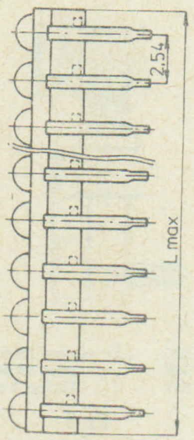
O 12



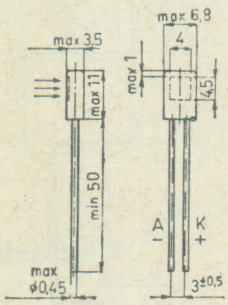
1 polarizační fólie
2 orientační značka barvou

O 13

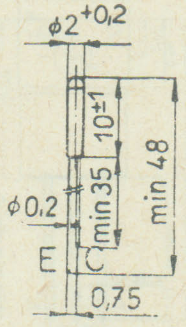




O 14



O 15



O 16

O 17

Objednací čísla výrobků podle čísel oborového číselníku

Typ	Číslo obor. číselníku
1 NZ 70	372125—750601
1 PP 75	372128—770401
2-GAZ 51	372112—760305
2 NU 72	372213—710802
2 NU 73	372213—711502
2 NU 74	372213—711102
2 NZ 70	372125—750602
3 KB 105 A	372126—761604
3 KB 105 B	372126—761605
3 KB 105 G	372126—761606
3 KB 109 G	372126—757703
3 KB 113	372126—767502
3 NU 72	372213—710803
3 NU 73	372213—711503
3 NU 74	372213—711103
3 NZ 70	372125—750603
4-GAZ 51	372112—760304
4 KB 105 G	372126—761609
4 KB 109 G	372126—757702
4 NU 72	372213—710804
4 NU 73	372213—711504
4 NU 74	372213—711104
4 NZ 70	372125—750604
5 NU 72	372213—710805
5 NU 73	372213—711505
5 NU 74	372213—711105
5 NZ 70	372125—750605
6 NU 73	372213—711506
6 NU 74	372213—711106
6 NZ 70	372125—750606
7 NU 73	372213—711507
7 NU 74	372213—711107
7 NZ 70	372125—750607
8 NZ 70	372125—750608
33 NQ 52	372129—760801
34 NQ 52	372129—760802
36 NQ 52	372129—760804
37 NQ 52	372129—760805
38 NQ 52	372129—761701
38 NQ 52 A	372129—761702
40 NQ 70	372129—761001
101 NU 70	372211—710101
101 NU 71	372211—711001
102 NU 70	372211—710102
102 NU 71	372211—711002
103 NU 70	372211—710103
103 NU 71	372211—711003
104 NU 70	372211—710104
104 NU 71	372211—711004
105 NU 70	372211—710205
106 NU 70	372211—710206
107 NU 70	372211—710207
8342—1	372225—716504
A 110 D	373321—990027
A 202 D	373321—990044
A 220 D	373321—990012
A 240 D	373321—990014
A 244 D	373321—990026
A 250 D	373321—990011
A 281 D	373321—990010
A 290 D	373321—990041
A 301 D	373321—990066
AD 161	372211—399064
AD 162	372211—399065
B 110 D	373321—990025
BC 157	372222—990034
BC 158	372222—990035
BC 159	372222—990036
BC 177	372222—990030
BC 178	372222—990031
BC 179	372222—990032
BC 211	372222—990042
BC 313	372221—299043
BD 354	372223—990004
BD 355	372223—990004
BC 413	372222—990040
BF 167	372224—990022
BF 173	372224—990023
BF 257	372225—990052
BF 258	372225—990053
BF 259	372225—990061
BF 457	372225—990063
BF 458	372225—990064
BF 459	3722250—99065
BSX 29	372225—990042
BSX 59	372222—299075
BSX 60	372225—990050
BSX 61	372225—990051
BSY 34	372225—990004
DR 400	373233—602901

Typ	Číslo obor. číselníku
DR 401	373233—609301
DT 400	373233—603001
DT 401	373233—609401
D 100 D	373311—990084
D 103 D	373311—990120
D 110 D	373311—990085
D 120 D	373311—990086
D 122 C	373321—990003
D 123 C	373321—990028
D 130 D	373311—990087
D 140 D	373311—990088
D 146 C	373311—990023
D 147 C	373311—990024
D 172 D	373311—990100
D 174 D	373311—990101
D 181 C	373311—990017
D 195 C	373311—990018
E 147 C	373311—990048
GA 201	372111—760701
GA 202	372111—760702
GA 203	372111—760703
GA 204	372111—760704
GA 205	372111—760705
2-GA 206	372111—198046
GA 301	372111—761101
GAZ 51	372112—760303
GC 500	372212—711300
GC 501	372212—711301
GC 502	372212—711302
GC 507	372211—990080
GC 508	372211—990081
GC 509	372211—990082
GC 510	373311—713910
GC 510 K	372212—713930
GC 511	372212—713911
GC 511 K	372212—713931
GC 512	372212—713912
GC 512 K	372212—713932
GC 515	372211—711625
GC 516	372211—711626
GC 517	372211—711627
GC 518	372211—711628
GC 519	372211—711629
GC 520	372212—714520
GC 520 K	372212—714530
GC 521	372212—714521
GC 521 K	372212—714531
GC 522	372212—714522
GC 522 K	372212—714532
GD 607	372213—715807
GD 608	372213—715808
GD 609	372213—715809
GD 617	372213—715917
GD 618	372213—715918
GD 619	372213—715919
GE 130	372115—761806
GE 131	372115—761809
GE 132	372115—761812
GE 133	372115—761815
GE 134	372115—761803
GF 505	372214—712405
GF 506	372214—712406
GF 507	372214—713107
KA 136	372124—757301
KA 201	372126—751401
KA 202	372126—751402
KA 204	372126—753501
KA 206	372124—753206
KA 206 S	372124—753210
KA 206 T	372124—753211
KA 207	372124—753207
KA 213	372126—754701
KA 213 A	372126—754702
KA 213 B	372126—754703
KA 213 C	372126—754704
KA 213 D	372126—754705
KA 213 E	372126—754706
KA 221	372124—754901
KA 222	372124—754902
KA 223	372124—754903
KA 224	372124—754904
KA 225	372124—754905
KA 261	372122—759101
KA 262	372122—759102
KA 263	372122—759103
KA 264	372122—759104
KA 267	372122—762401
KA 501	372122—760611
KA 501 — výběr	372122—760621
KA 502	372122—760612

Typ	Číslo obor. číselníku
KA 503	372122—760613
KA 504	372122—760614
KAY 11	372124—754906
KAY 12	372124—754907
KAY 13	372124—754908
KAY 14	372124—754909
KAY 15	372124—754910
KAY 20	372124—753208
KAY 21	372124—753209
KB 105 A	372126—761601
KB 105 B	372126—761602
KB 106 G	372126—761603
KB 109 G	372126—757701
KB 205 A	372126—763001
KB 205 B	372126—763002
KB 205 G	372126—763003
KC 147	372222—717201
KC 147 P	372221—215172
KC 148	372222—717202
KC 148 P	372221—216172
KC 149	372221—717203
KC 149 P	372221—217172
KC 507	372222—714607
KC 508	372222—714608
KC 509	372222—714609
KC 510	372222—732903
KC 809	372222—737804
KC 810	372222—737801
KC 811	372222—737802
KCZ 58	372222—732901
KCZ 59	372222—732902
KD 333	372223—718601
KD 334	372223—718701
KD 335	372223—718602
KD 336	372223—718702
KD 366	372223—719101
KD 337	372223—718603
KD 338	372223—718703
KD 366 A	372223—719102
KD 366 B	372223—719103
KD 367	372223—719201
KD 367 A	372223—719202
KD 367 B	372223—719203
KD 501	372223—717801
KD 502	372223—717802
KD 503	372223—717803
KD 601	372223—716001
KD 602	372223—717501
KD 605	372223—717901
KD 606	372223—717902
KD 607	372223—717903
KD 615	372223—718301
KD 616	372223—718302
KD 617	372223—718303
KF 124	372224—715601
KF 125	372224—716601
KF 503	372222—712203
KF 504	372222—712204
KF 506	372222—712006
KF 507	372222—712007
KF 508	372222—712008
KF 509	372222—712009
KF 517	372222—714917
KF 517 A	362222—714919
KF 517 B	372222—714922
KF 520	372222—715401
KF 521	372225—716901
KF 524	372224—715701
KF 525	372224—716701
KF 552	372222—717402
KF 621	372226—718401
KF 622	372226—718501
KF 630 D	372226—718204
KF 630 S	372226—718205
KFW 16 A	372222—718801
KFW 17 A	372222—718802
KFY 16	372222—714916
KFY 18	372222—714918
KFY 34	372225—718101
KFY 46	372225—718102
KP 101	372128—770501
KP 102	372128—770503
KPX 80	372227—772410
KPX 81	372227—772401
KPX 82	372227—772402
KPX 83	372227—772403
KPX 84	372227—772404
KPX 85	372227—772405
KPX 86	372227—772406
KPX 87	372227—772407

Typ	Číslo obor. číselníku
KPX 88	372227—772408
KPX 89	372227—772409
KR 105	372127—763101
KR 106	372127—763102
KR 107	372127—763103
KR 205	372127—755001
KR 206	372127—755002
KR 207	372127—755003
KS 500	372225—714400
KSY 21	372225—716501
KSY 34 D	372225—990070
KSY 62 A	372225—714465
KSY 62 B	372225—714466
KSY 63	372225—714463
KSY 71	372225—716201
KSY 72	372225—716204
KSY 82	372225—716805
KT 110	372127—758401
KT 110/200	372127—758402
KT 110/400	372127—758403
KT 110/600	372127—758404
KT 119	372127—757001
KT 120	372127—757002
KT 128	372127—759701
KT 129	372127—759702
KT 205/200	372127—755603
KT 205/400	372127—755604
KT 205/600	372127—755605
KT 206/200	372127—756901
KT 206/400	372127—756902
KT 206/600	372127—756903
KT 207/200	372127—757102
KT 207/400	372127—757103
KT 207/600	372127—757104
KT 401/50	372127—758501
KT 401/100	372127—758502
KT 401/200	372127—758503
KT 401/300	372127—758504
KT 401/400	372127—758505
KT 401/500	372127—758506
KT 501/600	372127—758507
KT 401/700	372127—758508
KT 501	372127—752101
KT 502	372127—752102
KT 503	372127—752103
KT 504	372127—752104
KT 505	372127—752105
KT 506	372127—752107
KT 508/50	372127—752108
KT 508/100	372127—752109
KT 508/200	372127—752110
KT 508/300	372127—752111
KT 508/400	372127—752112
KT 511	372127—762501
KT 701	372127—754001
KT 702	372127—754002
KT 703	372127—754003
KT 704	372127—754004
KT 705	372127—754005
KT 706	372127—754006
KT 707	372127—754007
KT 708	372127—754009
KT 710	372127—753710
KT 711	372127—753711
KT 712	372127—753712
KT 713	372127—753713
KT 714	372127—753714
KT 725/50	372127—763201
KT 725/100	372127—763202
KT 725/200	372127—763203
KT 725/300	372127—763204
KT 725/400	372127—763205
KT 725/500	372127—763206
KT 725/600	372127—763207
KT 726/200	372127—762701
KT 726/400	372127—762702
KT 726/600	372127—762703
KT 726/800	372127—762704
KT 728/400	372127—759201
KT 728/600	372127—759202
KT 728/800	372127—759203
KT 729/700	372127—758601
KT 729/800	372127—758602
KT 729/900	372127—758603
KT 730/700	372127—753101
KT 730/800	372127—753102
KT 730/900	372127—753103
KT 772	372127—755101
KT 773	372127—755102
KT 774	372127—755103

Typ	Číslo obor. číselníku	Typ	Číslo obor. číselníku	Typ	Číslo obor. číselníku	Typ	Číslo obor. číselníku
KT 782	372127—755104	KY 950/900	372123—758905	KZY 11	372125—751231	MCA 650	373321—603501
KT 783	372127—755105	KY 950/1000	372123—758906	KZY 12	372125—751232	MCA 660	373321—603601
KT 784	372127—755106	KYY 29/75	372123—757805	KZY 13	372125—751233	MDA 1044 E	373321—605703
KU 601	372226—712601	KYY 29/100	372123—757806	KZY 14	372125—751234	MDA 2010	373321—604102
KU 602	372226—712602	KYY 29/125	372123—757807	KZY 15	372125—751235	MDA 2020	373321—604101
KU 605	372226—712905	KYY 29/155	372123—757808	KZY 51	372125—750651	MH 1 SS 1	373311—734701
KU 606	372226—712906	KYX 20	372123—762902	KZY 52	372125—750652	MH 1 ST 1	373311—735401
KU 607	372226—712907	KYX 28/10	372123—759801	KZY 53	372125—750653	MH 3 SD 2	373311—620101
KU 608	372226—712908	KYX 28/15	372123—759802	KZY 54	372125—750654	MH 3 SS 2	373311—620001
KU 611	372226—716401	KYX 28/18	372123—759803	KZY 55	372125—750655	MH 2009	373312—736101
KU 612	372226—716402	KYX 29/75	372123—757801	KZY 56	372125—750656	MH 2009 A	373312—738701
KUY 12	372226—712900	KYX 29/100	372123—757803	KZY 57	372125—750657	MH 3001	373351—605901
KY 130/80	372123—755401	KYX 29/125	372123—757804	KZY 58	372125—750658	MH 3002	373351—606001
KY 130/150	372123—755402	KYX 29/155	372123—757802	KZY 81	372125—751781	MH 3003	373351—606101
KY 130/300	372123—755406	KYX 30	372123—762901	KZY 82	372125—751782	MH 3205	373351—606201
KY 130/600	372123—755407	KYZ 30	372123—755201	KZY 83	372125—751783	MH 3212	373351—606301
KY 130/900	372123—755410	KYZ 34	372123—755301	KZY 84	372125—751784	MH 3216	373351—606501
KY 131 1000	372123—755409	KYZ 61 H	372123—763704	KZY 85	372125—751785	MH 3226	373351—608901
KY 131	372123—763501	KYZ 61 V	372123—763703	KZY 86	372125—751786	MH 5400	373311—600102
KY 132/80	372123—756401	KYZ 66 H	372123—763706	KZZ 45	372125—755501	MH 5403	373311—600202
KY 132/150	372123—756402	KYZ 66 V	372123—763705	KZZ 46	372125—755502	MH 5404	373311—601302
KY 132/300	372123—756403	KYZ 70	372123—752670	KZZ 47	372125—755503	MH 5405	373311—601402
KY 132/600	372123—756404	KYZ 71	372123—752671	KZZ 71	372125—751771	MH 5410	373311—600302
KY 132/900	372123—756405	KYZ 72	372123—752672	KZZ 72	372125—751772	MH 5420	373311—600402
KY 132/1000	372123—756406	KYZ 73	372123—752673	KZZ 73	372125—751773	MH 5430	373311—600602
KY 132/1250	372123—756407	KYZ 74	372123—752674	KZZ 74	372125—751774	MH 5437	373311—737302
KY 133	372123—763801	KYZ 75	372123—752775	KZZ 75	372125—751775	MH 5438	373311—737902
KY 173	372123—756601	KYZ 76	372123—752776	KZZ 76	372125—751776	MH 5440	373311—600702
KY 189	372123—756801	KYZ 77	372123—752777	KZZ 82	372129—754102	MH 5442	373311—735302
KY 190	372123—756802	KYZ 78	372123—752778	KZZ 83	372129—754103	MH 5450	373311—600802
KY 193	372123—758201	KYZ 79	372123—752779	LQ 100	373211—602501	MH 5451	373311—603702
KY 194	372123—758202	KYZ 81	372123—752981	LQ 110	373211—605001	MH 5453	373311—609902
KY 195	372123—758203	KYZ 82	372123—752982	LQ 113	373211—620601	MH 5454	373311—603802
KY 196	372123—758301	KYZ 83	372123—752983	LQ 114	373211—620701	MH 5460	373311—601002
KY 197	372123—758302	KYZ 84	372123—752984	LQ 190	373211—609801	MH 5472	373311—601102
KY 198	372123—758303	KYZ 87	372123—753916	LQ 410	373213—607401	MH 5474	373311—601202
KY 199	372123—758304	KYZ 88	372123—753917	MA 3000	373321—734101	MH 5490 A	373311—601502
KY 238	372123—756101	KYZ 89	372123—753918	MA 3005	373321—733401	MH 5493 A	373311—601602
KY 249	372123—756201	KYZ 92	372123—753919	MA 3006	373321—733402	MH 5496	373331—736402
KY 249 S	372123—756202	KYZ 93	372123—753920	MA 7805	373321—739401	MH 54150	373311—737402
KY 285	372123—754201	KYZ 94	372123—753921	MA 7812	373321—602101	MH 54151	373311—735202
KY 290	372123—755801	KYZ 95	372123—753922	MA 7815	373321—602201	MH 54154	373311—734802
KY 291	372123—755701	KZ 140	372125—757201	MA 7824	373321—602301	MH 54164	373331—738802
KY 298	372123—752401	KZ 141	372125—757202	MAA 115	373321—730301	MH 54192	373311—733802
KY 299	372123—752501	KZ 260/5 V 1	372125—757913	MAA 125	373321—730302	MH 54193	373311—735102
KY 367	372123—756501	KZ 260/5 V 6	372125—757903	MAA 145	373321—730303	MH 54 S 00	373311—736502
KY 701 F	372123—750811	KZ 260/6 V 2	372125—757914	MAA 225	373321—730401	MH 54 S 04	373311—739302
KY 701 R	372123—750821	KZ 260/6 V 8	372125—757904	MAA 245	373321—730402	MH 54 S 10	373311—738202
KY 702 F	372123—750812	KZ 260/7 V 5	372125—757915	MAA 325	373321—730501	MH 54 S 20	373311—737002
KY 702 R	372123—750822	KZ 260/8 V 2	372125—757905	MAA 345	373321—730502	MH 54 S 37	373311—604602
KY 703 F	372123—750813	KZ 260/9 V 1	372125—757916	MAA 435	373321—733001	MH 54 S 38	373311—604702
KY 703 R	372123—750823	KZ 260/10	372125—757906	MAA 436	373321—736301	MH 54 S 40	373311—736602
KY 704 F	372123—750814	KZ 260/11	372125—757917	MAA 501	373321—733101	MH 54 S 51	373311—604802
KY 704 R	372123—750824	KZ 260/12	372125—757907	MAA 502	373321—733102	MH 54 S 64	373311—738302
KY 705 F	372123—750815	KZ 260/13	372125—757918	MAA 503	373321—735001	MH 54 S 74	373311—736702
KY 705R	372123—750825	KZ 260/15	372125—757908	MAA 504	373321—733104	MH 7400	373311—600101
KY 706 F	372123—750816	KZ 260/16	372125—757919	MAA 525	373321—734401	MH 7403	373311—600201
KY 706 R	372123—750826	KZ 260/18	372125—757909	MAA 550	373321—733901	MH 7404	373311—601301
KY 708	372123—751108	KZ 299	372125—754301	MAA 661	383321—734201	MH 7405	373311—601401
KY 710	372123—751110	KZ 703	372125—751203	MAA 723	373321—734601	MH 7410	373311—600301
KY 711	372123—751111	KZ 704	372125—751204	MAA 723 H	373321—734602	MH 7420	373311—600401
KY 712	372123—751112	KZ 705	372125—751205	MAA 725	373321—734901	MH 7430	373311—600601
KY 715	372123—751615	KZ 706	372125—751206	MAA 725 B	373321—734902	MH 7437	373311—737301
KY 717	372123—751617	KZ 707	372125—751207	MAA 725 C	373321—734903	MH 7438	373311—737901
KY 718	372123—751618	KZ 708	372125—751208	MAA 725 H	373321—734904	MH 7440	373311—600701
KY 719	372123—751619	KZ 709	372125—751209	MAA 725 J	373321—734905	MH 7442	373311—735301
KY 721 F	372123—753011	KZ 710	372125—751210	MAA 725 K	373321—734906	MH 7450	373311—600801
KY 722 F	372123—753012	KZ 711	372125—751211	MAA 741	373321—738601	MH 7451	373311—603701
KY 723 F	372123—753013	KZ 712	372125—751212	MAA 741 C	373321—738602	MH 7453	373311—600901
KY 724 F	372123—753014	KZ 713	372125—751213	MAA 748	373321—739201	MH 7454	373311—603801
KY 725 F	372123—753015	KZ 714	372125—751214	MAA 748 C	373321—739202	MH 7460	373311—601001
KY 726 F	372123—753016	KZ 715	372125—751215	MAS 560 A	373322—739702	MH 7472	373311—601101
KY 731	372123—759301	KZ 721	372125—751721	MAS 562	373322—603901	MH 7474	373311—601201
KY 738/300	372123—759603	KZ 722	372125—751722	MAS 601	373322—620401	MH 7475	373311—600501
KY 930/80	372123—758701	KZ 723	372125—751723	MAS 602	373322—620501	MH 7489	373341—738001
KY 930/150	372123—758702	KZ 724	372125—751724	MAS 603	373322—620801	MH 7490 A	373311—601501
KY 930/300	372123—758703	KZ 751	372125—754501	MAS 1008	373342—620901	MH 7493 A	373311—601601
KY 930/600	372123—758704	KZ 752	372125—754502	MBA 125	373321—730601	MH 7496	373331—736401
KY 930/900	372123—758705	KZ 753	372125—754503	MBA 145	373321—730602	MH 74141	373311—737101
KY 930/1000	372123—758706	KZ 754	372125—754504	MBA 225	373321—730701	MH 74150	373311—737401
KY 940/80	372123—758801	KZ 755	372125—754505	MBA 245	373321—730702	MH 74151	373311—735201
KY 940/150	372123—758802	KZ 799	372125—750699	MBA 530	373321—605401	MH 74154	373311—734801
KY 940/300	372123—758803	KZY 03	372125—751223	MBA 540	373321—603301	MH 74164	373331—738801
KY 940/600	372123—758804	KZY 04	372125—751224	MBA 810	373321—736201	MH 74188	373341—739501
KY 940/900	372123—758805	KZY 05	372125—751225	MBA 810 A	373321—736202	MH 741192	373311—733801
KY 940/1000	372123—758806	KZY 06	372125—751226	MBA 810 AS	373321—738501	MH 74193	373311—735101
KY 950/80	372123—758901	KZY 07	372125—751227	MBA 810 S	373321—738502	MH 74 S 00	373311—736501
KY 950/150	372123—758902	KZY 08	372125—751228	MBA 810 DS	373321—609001	MH 74 S 03	373311—738101
KY 950/300	372123—758903	KZY 09	372125—751229	MBA 810 DAS	373321—609002	MH 74 S 04	373311—739301
KY 950/600	372123—758904	KZY 10	372125—751230	MCA 640	373321—603401	MH 74 S 10	373311—738201

Typ	Číslo obor. číselníku
MH 74 S 20	373311—737001
MH 74 S 37	373311—604601
MH 74 S 38	373311—604701
MH 74 S 40	373311—736601
MH 74 S 51	373311—604801
MH 74 S 64	373311—738301
MH 74 S 74	373311—736701
MH 74 S 112	373311—738401
MH 74 S 201	373341—739901
MH 74 S 201 E	373341—739904
MH 74 S 287	373341—602401
MH 8400	373311—600103
MH 8403	373311—600203
MH 8404	373311—601303
MH 8405	373311—601403
MH 8410	373311—600303
MH 8420	373311—600403
MH 8430	373311—600603
MH 8437	373311—737303
MH 8438	373311—737903
MH 8440	373311—600703
MH 8442	373311—735303
MH 8450	373311—600803
MH 8451	373311—603703
MH 8453	373311—600903
MH 8454	373311—603803
MH 8460	373311—601003
MH 8472	373311—601103
MH 8474	373311—601203
MH 8490 A	373311—601503
MH 8493 A	373311—601603
MH 8496	373331—736403
MH 84150	373311—737403
MH 84151	373311—735203
MH 84154	373311—734803
MH 84164	373331—738803
MH 84192	373311—733803
MH 84193	373311—735103
MH 84 S 00	373311—736503
MH 84 S 04	373311—739303
MH 84 S 10	373311—738203
MH 84 S 20	373311—737003
MH 84 S 37	373311—604603
MH 84 S 38	373311—604703
MH 84 S 40	373311—736603
MH 84 S 51	373311—604803
MH 84 S 64	373311—738303
MH 84 S 74	373311—736703
MH 84 S 112	373311—738403
MHB 108	373312—604302
MHB 1012	373332—621102
MHB 1012 C	373332—621101
MHB 1032	373332—738902
MHB 1902	373342—621601
MHB 2100	373332—739002
MHB 2501	373342—607602
MHB 2501 A	373342—607601
MHB 2502	373342—608801
MHB 2502 A	373342—608802
MHB 4032	373332—739102
MHB 4116	373341—622202
MZH 115	373311—735701
MZH 145	373311—735601
MZH 165	373311—737601
MZH 185	373311—737701
MZJ 115	373311—735901
MZK 105	373311—737501
OA 5	382112—760200
OA 9	372112—760500
OC 26	372213—711526
OC 27	372213—711527
OC 30	372213—710830
TR 12	372225—716202
TR 15	372225—716802
SF 240	372224—990024
SF245	372224—990025
SF 357	372225—990080
SF 358	372225—990077
SF 359	372225—990081
SU 161	372226—990032
SY 210 S	372123—990091
UCY 7401 N	373311—990032
UCY 7402 N	373311—990019
UCY 7406 N	373311—990028
UCY 7407 N	373311—990001
UCY 7408 N	373311—990029
UCY 7417 N	373311—990026
UCY 7473 N	373311—990020
UCY 7476 N	373311—990030
UCY 7483 N	373311—990002
UCY 7486 N	373311—990003
UCY 74121 N	373311—990004
UCY 74123 N	373311—990027
UCY 74153 N	373311—990015
UCY 74157 N	373311—990021
UCY 74180 N	373311—990022
UL 1611 N	373321—990008
U 202 D	373342—990007
U 253 D	373342—990001
FT 322	372212—199066
FT 322 A	372214—990065
FT 328 A	372214—990067
FT 328 B	372124—990071
FT 346 A	372214—990073
FT 346 B	372214—990074
FT 346 B	372214—990075

Dodací podmínky pro dodávky polovodičových součástek

Výrobní podnik TESLA Rožnov dodává výrobním podnikům a závodům polovodičové součástky, vyráběné v ČSSR, v nadlimitním množství na základě uzavřených hospodářských smluv v přímém dodavatelsko-odběratelském styku. Limit pro přímé dodávky je 5000 kusů od jednoho typu součástky. Minimálním množstvím dodávky se rozumí množství výrobků, které bude objednáno najednou v jednom typu, na období nejvýše jednoho roku.
Dodávkový limit má v zásadě rozlišit odběratele velkých množství od drobných odběratelů, kteří si musí své potřeby zpravidla zajišťovat nákupem u odbytové organizace TESLA nebo v maloobchodních prodejnách státního obchodu Domácí potřeby a obchodního podniku TESLA.
Lhůta pro předložení objednávek s nadlimitním množstvím oborů 372 a 373 je 5 měsíců před počátkem plnění v požadovaném dodávkovém čtvrtletí.
Limitní množství nejsou závazná pro dodávky vývojových vzorků a vzorků z prototypové série.

V tomto katalogu jsou publikovány diody, tranzistory a integrované obvody, dovážené v rámci specializace ze států RVHP.

Germaniové diody

GA 201
GA 202
GA 203
GA 204
GA 205
2-GA 206
GA 207

Křemíkové usměrňovače

SY 210 S

Germaniové tranzistory

AD 161
AD 162
GC 507
GC 508
GC 509
2-GC 507
GC 515
GC 516
GC 517
GC 518
GC 519
GD 607
GD 608
GD 609
GD 617
GD 618
GD 619
GD 607/GD 617
GD 608/GD 618
FT 322
FT 322 A
FT 328 A
FT 328 B
FT 346 A
FT 346 B
FT 346 B

Křemíkové tranzistory

BC 157
BC 158
BC 159
BC 177
BC 178
BC 179
BC 211/BC 313
BC 413
BD 354
BD 355
BF 167
BF 173
BF 257
BF 258
BF 259
BF 457
BF 458
BF 459
BSX 29
BSX 59
BSX 60
BSX 61
BSY 34
KSY 34 D
SF 240
SF 245
SF 357
SF 358
SF 359
SU 161

Lineární integrované obvody

A 110 D
A 202 D
A 220 D
A 240 D
A 244 D
A 250 D
A 281 D
A 290 D
A 301 D
B 110 D
UL 1611 N

Logické integrované obvody

D 100 D
D 103 D
D 110 D
D 120 D
D 122 C
D 123 C
D 130 D
D 140 D
D 146 C
D 147 C
D 172 D
D 174 D
D 181 C
D 195 C
E 147 C
U 202 D
U 253 D
UCY 7401 N
UCY 7402 N
UCY 7406 N
UCY 7407 N
UCY 7408 N
UCY 7417 N
UCY 7473 N
UCY 7476 N
UCY 7483 N
UCY 7486 N
UCY 74121 N
UCY 74123 N
UCY 74153 N
UCY 74157 N
UCY 74180 N

VYSVĚTLIVKY POUŽITÝCH ZKRATEK

B_{max}	přetížitelnost směšovacích diod
C_d	kapacita diody
C_I	vstupní kapacita
C_N	vstupní kapacita nabíjecího kondenzátoru vyhlazovacího filtru
C_{tot}	celková kapacita
E	osvětlení
F	šumové číslo
f	kmitočet
$f_{T\ min}$	mezní kmitočet, při němž $h_{21e} = 1$
$f_{\alpha\ min}$	mezní kmitočet s uzemněnou bází
$f_{\beta\ min}$	mezní kmitočet s uzemněným emitorem
f_{imp}	impulsní kmitočet
G_p	výkonový zisk
h_{21e}	proudový zesilovací činitel, hodnota s malým signálem
$\lvert h_{21e} \rvert$	absolutní hodnota proudového zesilovacího činitele
h_{21E}	proudový zesilovací činitel stejnosměrný
I	provozní proud
I_B	proud báze
I_{BO}	spínací proud diaku
I_C	proud kolektoru
I_{CBO}	klidový proud kolektoru s uzemněnou bází, je-li $I_E = 0$
I_{CE}	proud kolektoru
I_{CEM}	proud kolektoru špičkový
I_D	blokovací proud stejnosměrný u triaků a tyristorů
I_D	proud za tmy
I_E	proud emitoru
I_F	propustný proud stejnosměrný
I_{FAV}	propustný proud, aritmetická střední hodnota popříp. trvalý maximální proud
I_{FD}	zbytkový proud v předním směru
I_{FG}	proud řídicí elektrody v propustném směru
I_{FM}	propustný proud špičkový
I_{FRM}	propustný proud opakovatelný
I_{FSM}	propustný proud neopakovatelný
I_{GT}	proud řídicí elektrody spínací
I_H	přídržný proud vratný
I_L	fotoelektrický proud
I_L	přídržný proud spínací (u triaků)
I_O	usměrněný proud
I_P	proud vrcholu
I_P/I_V	poměr proudu vrcholu k proudu sedla
I_R	závěrný proud stejnosměrný
I_{RM}	závěrný proud špičkový
I_{TAV}	proud tyristoru střední
I_{TRM}	propustný proud špičkový opakovatelný
I_{TSM}	propustný proud špičkový neopakovatelný
I_V	proud sedla
I_Z	Zenerův proud
K	zkreslení
L_o	směšovací ztráta
P	ztrátový výkon
P_C	ztrátový výkon kolektoru
$P_{C\ ip}$	ztrátový výkon kolektoru, impulsní hodnota
P_d	ztrátový výkon diody
P_M	ztrátový výkon, špičková hodnota
P_O	výstupní výkon
P_{tot}	ztrátový výkon celkový
Q_s	zotavovací náboj
R_{BE}	vnější odpor mezi bází a emitorem
R_d	dynamický odpor
R_D	odchylka rovnoměrnosti detekce
R_G	vnitřní odpor zdroje budicího napětí
R_I	vnitřní odpor
R_L	zatěžovací odpor
R_{mf}	mezifrekvenční odpor

$R_{o\ min}$	ochranný odpor
R_{th}	tepelný odpor
R_{thja}	tepelný odpor celkový (přechod — okolí)
R_{thjc}	tepelný odpor vnitřní (přechod — pouzdro)
r_{bb}	odpor báze
$r_{CE\ (ON)}$	odpor kanálu v sepnutém stavu
$r_{CE\ (OFF)}$	odpor kanálu v nesepnutém stavu
r_F	odpor v propustném směru
r_R	odpor v závěrném směru
r_s	sériový odpor kapacitních a tunelových diod
r_Z	dynamický odpor Zenerových diod
s_Z	teplotní součinitel Zenerova napětí
t, t_N	šumová teplota
t_{imp}, t_{ip}	doba impulsu
t_{off}	doba vypnutí
t_{on}	doba sepnutí
t_q	vypínací doba ovládaná komutací obvodu
t_{rr}	doba zotavení v závěrném směru
t_{ip}/T	klíčovací poměr
ΔU	pokles napětí diaku z hodnoty U_{BO}
$U_{a\ ef}$	střídavé napětí efektivní, je-li použito vyhlazovacího filtru se vstupní kapacitou
$U_{a\ ef\ (R)}$	střídavé anodové napětí efektivní, je-li použito vyhlazovacího filtru se vstupním odporem
$U_{(BO)}$	spínací napětí v propustném směru
U_{BE}	napětí báze — emitor
$U_{BE\ sat}$	saturační napětí báze — emitor
$\lvert U_{BO1} - U_{BO2} \rvert$	symetrie charakteristiky diaku
U_{CB}	napětí kolektoru proti bázi
U_{CBO}	napětí kolektoru proti bázi, $I_E = 0$
U_{CE}	napětí kolektoru proti emitoru
U_{CEO}	napětí kolektoru proti emitoru, $I_B = 0$
U_{CEM}	špičkové napětí kolektoru proti emitoru
$U_{CE\ sat}$	saturační napětí kolektor — emitor
U_{CER}	napětí kolektoru proti emitoru při daném odporu mezi bází a emitorem
U_D	blokovací napětí stejnosměrné u tyristorů a triaků
U_{DRM}	blokovací napětí špičkové opakovatelné
U_{EB}	napětí emitoru proti bázi
U_{EBO}	napětí emitoru proti bázi, $I_C = 0$
U_{ECM}	špičkové napětí emitoru proti kolekoru
U_F	napětí na diodě v propustném směrut
U_{FD}	napětí v propustném směru
U_{GCM}	špičkové napětí řídicí elektrody proti kolektoru
U_{GE}	napětí řídicí elektrody proti emitoru
U_{GEM}	špičkové napětí řídicí elektrody proti emitoru
U_{GET}	prahové napětí
ΔU_{GET}	rozdíl prahových napětí
U_{GT}	zapínací napětí u tyristorů
U_L	fotoelektrické napětí (fotonek)
U_P	napětí vrcholu
U_{PP}	promítnuté napětí vrcholu
U_R	napětí v závěrném směru
$U_{R\ (BR)}$	průrazné napětí v závěrném směru
U_{res}	resonanční napětí
U_{RM}	špičkové napětí na diodě v závěrném směru
U_{RRM}	závěrné napětí špičkové opakovatelné
U_{RSM}	závěrné napětí špičkové neopakovatelné
U_{RWM}	špičkové pracovní závěrné napětí
U_T	úbytek napětí na tyristoru
U_V	napětí sedla
U_Z	Zenerovo napětí
y_{21}	strmost
η	účinnost
λ	vlnová délka
ϑ_a	teplota okolí
ϑ_c	teplota pouzdra
ϑ_j	teplota přechodu
ϑ_{stg}	teplota při skladování

TESLA LANŠKROUN — TESLA HRADEC KRÁLOVÉ

PRVKY HYBRIDNÍCH INTEGROVANÝCH OBVODŮ

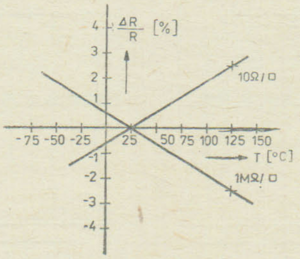
Odpory vytvářené tlustovrstvovou technologií:

Rozsah hodnot		1 Ω … 10 MΩ
Tolerance odporu		±20 %; ±10 %; ±5 %; ±2 %
Teplotní součinitel odporu		$\pm 250 \cdot 10^{-6}$/K
Zatížitelnost		0,15 W/mm²
Gradient napětí		100 V/mm
Dlouhodobá stabilita (+150 °C, 1 000 hod.)		
nekryté ochranným sklem		±2 %
kryté ochranným sklem		±1 %
Proudový šum	10 Ω/□	−30 dB
	100 Ω/□	−22 dB
	1 kΩ/□	−18 dB
	10 kΩ/□	−10 dB
	100 kΩ/□	+ 4 dB
	1 MΩ/□	+15 dB

Šum měřený v kmitočtovém pásmu 0,618—1,618 kHz, 0 dB = 1 μV/V (Quan Tech)

Odpory vyráběné tenkovrstvovou technologií:

Rozsah hodnot	10 Ω … 1 MΩ
Tolerance odporu	±20 %; ±10 %; ±5 %; ±2 %
	±1 %; ±0,5 %; ±0,2 %; ±0,1 %
Teplotní součinitel odporu	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$/K
Dlouhodobá stabilita +125 °C, 1 000 hod.	±0,1 %



Závislost tlustovrstvových odporů na teplotě.

Kondenzátory

Nejobvyklejšími kapacitními prvky, používanými v hybridních integrovaných obvodech, jsou jednovrstvé keramické kondenzátorové čipy. Vlastnosti těchto kondenzátorových čipů jsou v tabulce:

Typové označení	TK 957	TK 977	TK 997	TK 927
Hmota	N 047	N 750	N 1 500	E 2 000
Jmenovité napětí (V)	40	40	40	40
Kapacitní řada	E 12	E 12	E 12	E 6
Rozsah kapacit (pF)	2,7… 33	4,7… 56	8,2… 100	68… 1 000
Rozměry (mm)	1,5×1,5 … 4,7×4,7			
Tolerance kapacity	±10 %; ±20 % pro C ≧ 10 pF ±1 pF pro C < 10 pF			±20 % −20 +40 %

Typové označení	TK 947	TK 967	TK 987	TK 988
Hmota	E 4 000	E 10 000	Supermit 12	Supermit 32
Jmenovité napětí (V)	40	40	12,5	32
Kapacitní řada	E 6	E 6	E 6	E 6
Rozsah kapacit (pF)	220… 2 200	470… 4 700	1 000… 150 0000	4 700… 100 000
Rozměry (mm)	1,5× 1,5… 12,2×12,2		3,9× 3,9… 12,2×12,2	
Tolerance kapacity	−20 % +50 %	−20 % +80 %	−20 % +80 %	−20 % +80 %

Ztrátový činitel:

TK 957 max. $\left(\frac{150}{C} + 12\right) \cdot 10^{-4}$ pro 5 pF ≦ C ≦ 50 pF TK 977 max. $15 \cdot 10^{-4}$ pro C > 50 pF	při f = 1 MHz $U \leqq 5\ V_{ef}$
TK 997 max. $\left(\frac{150}{C} + 17\right) \cdot 10^{-4}$ pro 5 pF ≦ C ≦ 50 pF max. $20 \cdot 10^{-4}$ pro C > 50 pF	při f = 1 MHz $U \leqq 5\ V_{ef}$
TK 927 max. $350 \cdot 10^{-4}$ TK 947 TK 967	při f = 1 kHz $U \leqq 0{,}5\ V_{ef}$
TK 987 max. $1\,200 \cdot 10^{-4}$ TK 988	při f = 1 kHz $U \leqq 0{,}1\ V_{ef}$

Jednoduché kondenzátory vyžadují velkou zástavnou plochu, zejména při větších kapacitách. Pro vyšší kapacity je možno použít monolitické (vícevrstvové) kondenzátory. Jsou složeny z několika vrstev dielektrika a elektrod a mají při stejných elektrických parametrech až 100× menší nárok na plochu.

Informativní údaje o parametrech monolitických kondenzátorů:

Rozsah kapacit	22 pF … 4 700 pF 4 700 pF … 1 μF	pro typ I pro typ II
Tolerance kapacity	±20 %; ±10 %; ±5 % ±20 %	pro typ I pro typ II
Ztrátový činitel	$20 \cdot 10^{-4}$ $250 \cdot 10^{-4}$	pro typ I pro typ II
Jmenovité napětí	63 V=	

Pro aplikace, vyžadující zvláště velký poměr kapacity k objemu, jsou nejvhodnější tantalové kondenzátory s pevným elektrolytem. Jejich vlastnosti jsou tyto:

Jmenovité napětí (V)	Rozsah kapacit (μF)
6,3	0,47 … 47
10	0,33 … 15
16	0,22 … 10
20	0,15 … 4,7

Řada hodnot	E 6
Tolerance kapacit	−20 % + 50 %, ±20 %
Zbytkový proud	0,02 C . U(μA, μF, V) nebo 1 μA
Špičkové napětí	1,15 U_{jm}
Ztrátový činitel	max. $1\,500 \cdot 10^{-4}$ při f = 50 Hz

Polovodičové prvky

Pro montáž do hybridních integrovaných obvodů jsou vhodné v podstatě všechny křemíkové polovodičové prvky. Je však třeba upozornit, že výrobce hybridních integrovaných obvodů nemá k dispozici jednotlivé typy polovodičových prvků, ale celé skupiny typů a že u čipů nejsou zaručovány všechny parametry jako u pouzdřených polovodičových součástek. Doporučujeme proto pracovníkům, navrhujícím schéma hybridního obvodu, seznámit se s příslušnými technickými podmínkami pro čipy, které vydává výrobce polovodičů, případně prokonzultovat možnosti polovodičů v hybridních obvodech v odboru výzkumné a vývojové základny k. p. TESLA Lanškroun.

DESTIČKOVÉ ODPORY metalizované přesné WK 681 24, 681 50-54, 681 63-69, 681 78-83   373 4. . . . . . . ☐

Použití

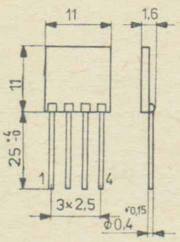
V elektronických obvodech slaboproudé, měřící a regulační techniky, kde jsou potřebné jednoduché nebo sdružené odpory o přesnosti 0,1 %, 0,2 %, 0,5 % nebo 0,2 Ω.

Provedení

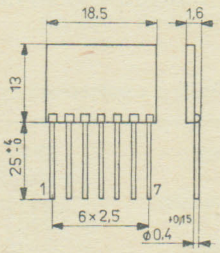
Kovový film tvořící odporovou vrstvu nanesený na upravený keramický podklad a krytý ochrannou keramickou destičkou, nebo vrstvou laku, který neslouží jako izolace. Vývody z povrchově upraveného drátu jsou připájeny na vývodní plochy měkkou pájkou. Jsou zalakovány max. 2 mm od tělesa odporu.
Sdružené odpory mají dílčí odpory uspořádány v sériovém nebo hvězdicovém zapojení, případně jako dva samostatné odpory. Jmenovité hodnoty odporů a jejich dovolené úchylky se označují písmenovým kódem podle ČSN 35 8014. Při pohledu na součástku tak, že vývody směřují napravo, je proti prvnímu vývodu uvedeno typové označení, pak následují údaje hodnot dílčích odporů v pořadí podle schématu zapojení na úrovni odpovídajícího vývodu.

Rozměry (mm):

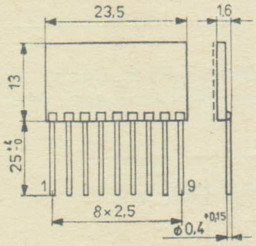
Provedení **A**



Provedení **B**



Provedení **C**

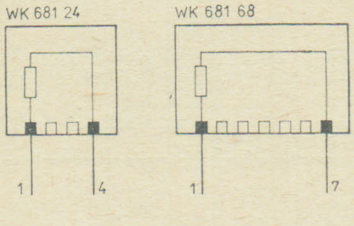


Poznámka: Počet vývodů je dán typem destičkového odporu (viz též jednotlivá schémata zapojení).

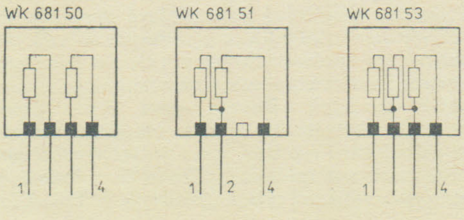
ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI

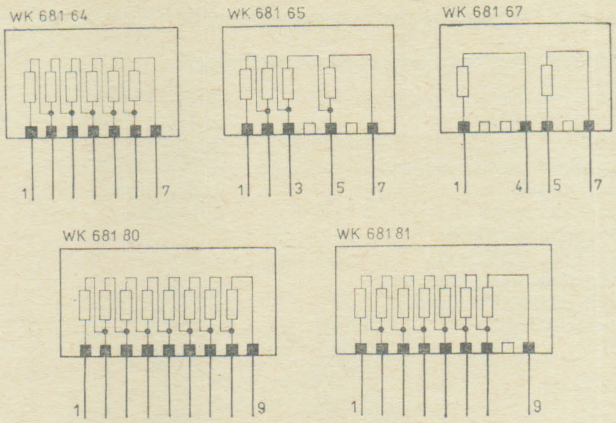
Schéma zapojení a uspořádání vývodů

— jednoduché odpory

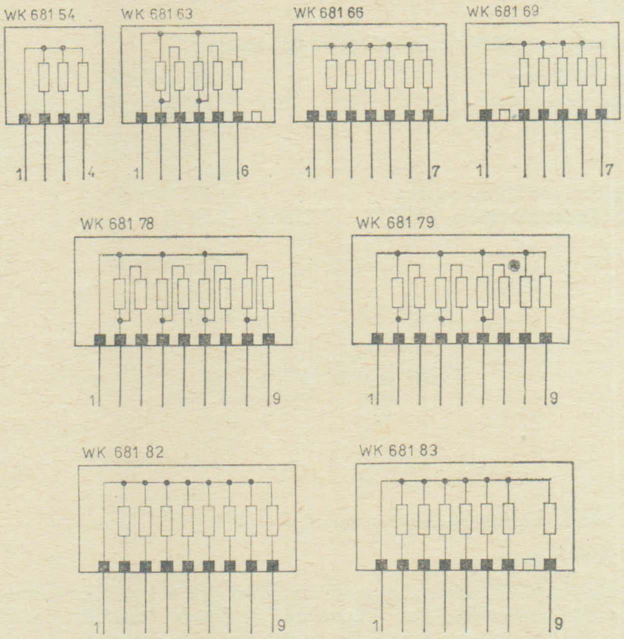


— sdružené odpory samostatné a v sériovém zapojení





— sdružené odpory v hvězdicovém zapojení



Poznámka: U typu WK 681 69 lze volit neobsazený vývod na místě 2 až 7, u typů WK 681 81, WK 681 83 na místě 2 až 8.
Lze dodat i některá zapojení neúplná. Např. WK 681 69 s neobsazeným vývodem č. 4 se v objednávce uvede takto (konkrétní hodnoty odporů volí odběratel):
WK 681 69 1K + 427R + 427R — neobsazeno 4.

Jmenovitá hodnota dílčího odporu R_n: viz tabulka 1

Dovolená úchylka jmenovitého odporu:

$R_n > 80R$	±0,1 % (označení B)
$40R < R_n \leq 80R$	±0,25 % (označení C)
$20R < R_n \leq 40R$	±0,5 % (označení D)
$R_n \leq 20R$	±0,2 Ω (označení R 2 jen na obalové jednotce)

Poměr dílčích odporů $R_n/R_{n\,min}$: viz tabulka 1 a 2

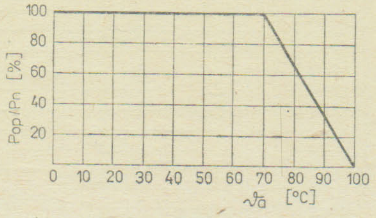
R_n musí vyhovovat vztahu: $\dfrac{R_n}{R_{n\,min}} = n \cdot \dfrac{n_2}{n_1}$

kde R_n ... jednotlivý dílčí odpor
$R_{n\,min}$ ... minimální hodnota dílčího odporu v kombinaci
n_1 ... počet roztečí 2,5 mm na nichž je dílčí odpor s min. hodnotou
n_2 ... počet roztečí 2,5 mm na nichž je dílčí odpor s požadovanou hodnotou

Řada jmenovitých hodnot: E 192
Jiné jmenovité hodnoty a dovolené úchylky po dohodě s výrobcem

Jmenovité zatížení P_n: viz tabulka 1

Závislost provozního zatížení P_{op} na teplotě okolí ϑ_a:



Tabulka 1

Typové označení	Provedení	Jmenovité zatížení P_n (mW)[1]	Minimální dílčí odpor R_n (Ω)	Maximální dílčí odpor R_n (Ω)[1]	Poměr n
WK 681 24	A	200	4 R	1 M	—
WK 681 68	B	500	20 R	1 M	
WK 681 50	A	60	20 R	300 K	viz tab. 2
WK 681 51	A	60	20 R	200 K	
WK 681 53	A	60	20 R	200 K	
WK 681 64	B	80	20 R	240 K	
WK 681 65	B	80	20 R	240 K	
WK 681 67	B	80	20 R	300 K	
WK 681 80	C	80	20 R	240 K	
WK 681 81	C	80	20 R	240 K	
WK 681 54	A	60	80 R	200 K	1 … 30
WK 681 63	B	80	80 R	240 K	
WK 681 66	B	80	80 R	240 K	
WK 681 69	B	80	80 R	240 K	
WK 681 78	C	80	80 R	240 K	
WK 681 79	C	80	80 R	240 K	
WK 681 82	C	80	80 R	240 K	
WK 681 83	C	80	80 R	240 K	

[1]) Na jednu rozteč 2,5 mm, s vyjímkou WK 681 24, WK 681 68, kde platí pro celý destičkový odpor. U typů WK 681 69, WK 681 83 má dílčí odpor vyvedený na kontaktu následujícím za neobsazeným kontaktem dvojnásobné P_n a maximální R_n než uvedeno v tabulce.

Tabulka 2

Hodnota R_{min} (Ω)	$R_{min} \leqq 60$ R	60 R $< R_{min} \leqq 600$ R	$R_{min} > 600$ R
Poměr n	1 … 2; 30 … 800	1 … 2; 30 … 800; 1 … 40	1 … 40

Maximální provozní napětí U_{max}:
— celkové:
140 V (provedení **A**)
210 V (provedení **B, C**)
— dílčího odporu: 70 V
Nesmí být překročeno maximální celkové provozní napětí a dovolené zatížení

Napěťový součinitel odporu (informativní údaj) NKR: $5 \cdot 10^{-5}$/V

Teplotní součinitel odporu TKR: viz tabulka 3

2

Tabulka 3

Druh destičkového odporu	jednoduchý	sdružený
Jmenovitá hodnota dílčího odporu R_n (Ω)	Teplotní součinitel odporu (. 10^{-6}/K)	
$R_n \geqq 100$ R	±50	
$R_n < 100$ R	±75	
$R_n \geqq 150$ R		±50
$R_n < 150$ R		±75
kombinace: $R_n \geqq 150$ R; 60 R $< R_n < 150$ R		±75
kombinace: $R_n \geqq 150$ R; $R_n \leqq 60$ R		±100

Proudový šum U_{cn}: viz tabulka 4

Tabulka 4

Druh destičkového odporu	jednoduchý	sdružený
Jmenovitá hodnota dílčího odporu R_n (Ω)	Proudový šum U_{cn} (μV/V)	
100 R $< R_n \leqq$ 2 K 5	max. 0,10	max. 0,10
2 K 5 $< R_n <$ 250 K	max. 0,05	
$R_n \geqq$ 250 K	max. 0,10	
$R_{2.5} >$ 70 kΩ[1])		max. 0,10
$R_n >$ 2 K 5 a $R_{2.5} \leqq$ 70 kΩ[1])		max. 0,05

[1]) $R_{2.5}$ … hodnota odporu na jednu rozteč 2,5 mm.

Třída spolehlivosti podle ČSN 35 8001 (informativní údaj):
— jednoduché odpory: 11($\lambda < 3 \cdot 10^{-7} \cdot h^{-1}$)
— sdružené odpory: 9($\lambda < 1 \cdot 10^{-6} \cdot h^{-1}$)

Hmotnost (informativní údaje):
provedení **A** (11×11 mm): 0,45 g
provedení **B** (13×18,5 mm): 1,00 g
provedení **C** (13×23,5 mm): 1,20 g

Kategorie klimatické odolnosti: 40/100/21 podle ČSN 35 8031

ÚTLUMOVÉ ČLÁNKY VRSTVOVÉ WUP 100, WUO 200

373 461 . . . . . . ☐

Použití

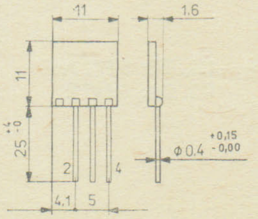
Články typu „π" (WUP 100) nebo „o" (WUO 200) určené k nastavení předepsaného útlumu řetězce obvodů telekomunikačního zařízení.

Provedení

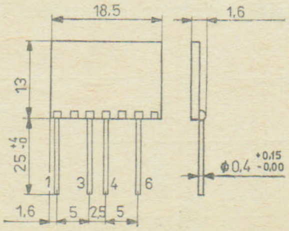
Kovový film tvoří odporovou vrstvu nanesený na keramický podklad a krytý ochrannou keramickou destičkou nebo vrstvou laku. Vývody z povrchově upraveného drátu jsou připájeny na vývodní plochy měkkou pájkou a zalakovány do vzdálenosti max. 2 mm od tělesa součástky.
Útlumové články jsou určeny pro plošné spoje. Vývody lze pájet ve vzdálenosti min. 3 mm od tělesa součástky. Při pájení pájecím hrotem je nutno použít ochranného prostředku.

Rozměry (mm):

WUP 100



WUO 200

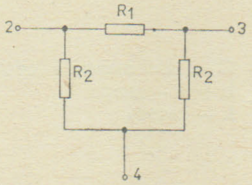


Poznámka: Součástky jsou kresleny při pohledu na stranu s nanesenou funkční vrstvou. Nápisy jsou umístěny na opačné straně.

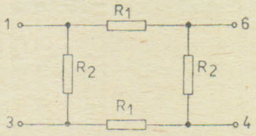
Elektrické vlastnosti

Schéma zapojení a uspořádání vývodů

WUP 100



WUO 200



Jmenovitá hodnota obrazového útlumu *b*: viz tabulka 1

Dovolená úchylka jmenovitého obrazového útlumu: ±0,1 dB

Tabulka 1

Typové označení	Jmenovitá hodnota obrazového útlumu **b**	
	Rozsah hodnot (dB)	Řada jmenovitých hodnot
WUP 100	0,5 … 21	po 0,5 dB
	21 … 30	po 1 dB
	30 … 45	po 5 dB
WUO 200	0,5 … 10	po 0,5 dB
	10 … 30	po 1 dB
	30 … 50	po 5 dB

Poznámka: Každá hodnota obrazového útlumu se vyrábí ve třech provedeních (obrazová impedance 75, 150 nebo 600 Ω).

Řada jmenovitých hodnot obrazového útlumu: viz tabulka 1

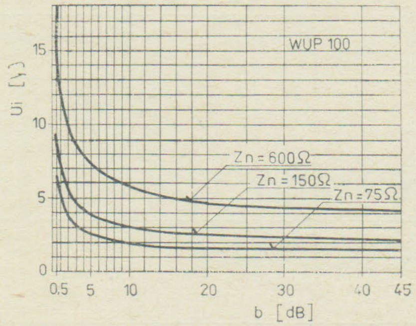
Jmenovitá hodnota obrazové impedance Z_n: 75 Ω, 150 Ω, 600 Ω

Dovolená úchylka jmenovité obrazové impedance: ±2%

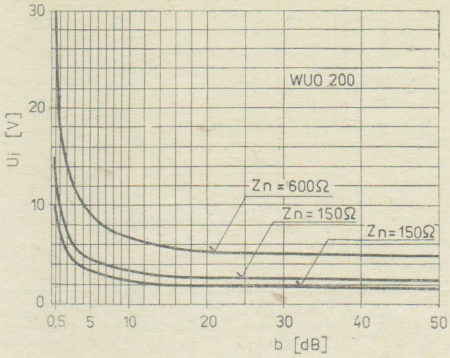
Vstupní napětí U_i:

— maximální vstupní napětí $U_{i\,max}$ stejnosměrné nebo střídavé špičkové v závislosti na obrazovém útlumu a obrazové impedanci

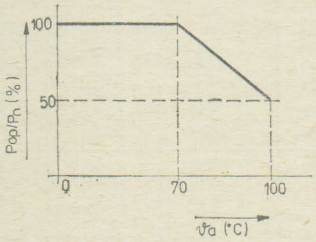
WUP 100



WUO 200



— vstupní napětí U_i v závislosti na teplotě okolí ϑ_a:



Hmotnost (informativní údaj):
0,5 g (WUP 100)
1,0 g (WUO 200)

Kategorie klimatické odolnosti: 40/100/21 podle ČSN 35 8031

PASIVNÍ ČLENY S DIODAMI

DETEKTOR WDA 005

373 811 005 000 ☐

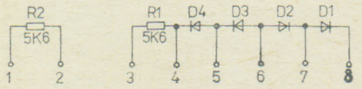
Použití

Obvod je určen pro použití do investičních zařízení v telekomunikacích.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 50 h.
Vývody páskové, pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +100 °C
Technická specifikace: 2 T 068-A
Číslo JKPOV: 373 811 005 000

Vnitřní elektrické zapojení



D1 ... D4: systém S 164 A
b + e — anoda
k — katoda

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Jmenovitá hodnota odporů	R_1	5 K 6
	R_2	5 K 6
Dovolená úchylka jmenovité hodnoty	R_1, R_2	±5 %
Proud diodami v průchozím směru	$I_{6,3}$	580 ... 760 μA
	$I_{6,8}$	180 ... 230 μA
Proud diodami v závěrném směru $U_{KA} = 10\ V \pm 0{,}1\ V$	I_{KA}	≦ 0,5 μA

VSTUPNÍ OBVOD PRO KOMPARÁTOR WDA 006

373 811 006 000 ☐

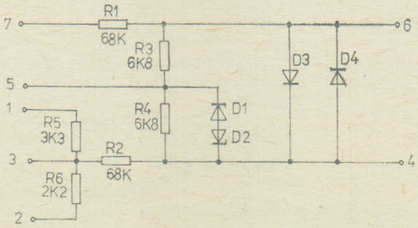
Použití

Obvod obsahuje pasivní a ochranné obvody pro vstupy napěťového komparátoru.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 40.
Vývody měděné, pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost: 1,5 max.
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teploty: −55 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 4 T 004-A
Číslo JKPOV: 373 811 006 000

Vnitřní elektrické zapojení



D1, D2: S 572 Ao
D3, D4: S 549 B

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje

Hodnoty odporů

Označení odporu[1]	Jmenovitá hodnota (Ω)	Dovolená úchylka
R_1	68 K	±2%
R_2	68 K	±2%
R_5	3 K 3	±2%
R_6	2 K 2	±2%

[1]) Odpory R_3 a R_4 nelze přímo měřit (vliv D 1 ... D 4).

Hodnoty diod D1 ... D4

Poloha přepínačů[2])			$U_{5,6}$ (V)	I_5 (mA)	$U_{6,4}$ (V)	I_6 (mA)
P_1	P_3	P_4				
2	1	1	–	–	+1	+10±0,2
2	1	2	–	–	+1	–10±0,2
2	2	2	+6	–5 ± 0,1	–	–
2	2	1	+6	+5 ± 0,1	–	–

[2]) na měřicím přípravku.

ZESILOVAČE NF A VF

TELEFONNÍ ZESILOVAČ WTD 026

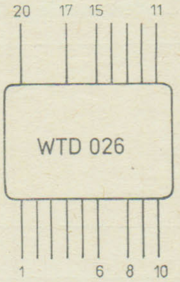
373 824 026 000

Použití

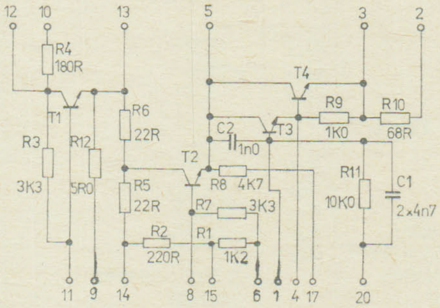
Obvod se používá v telefonní technice jako součást účastnického přístroje.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65 a.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
–40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 060-A
Číslo JKPOV: 373 824 026 000



Vnitřní elektrické zapojení



T1, T3, T4: S 146 A
T2: S 120 A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_{SS}	60 V=
Napájecí napětí obvodu při nastaveném napájecím proudu I_{SS} = 25 mA	U_{SS1}	7,5 V=
Výstupní napětí vysílací části pro f = 1 kHz	$U_{20,17}$ (U_2)	5 mV
Vstupní napětí přijímací části pro f = 1 kHz a $R_g + R_d$ = 600 R ±5%	U_3	570 mV
Vstupní napětí vysílací části pro f = 1 kHz	U_4	600 ... 1 100 mV
Výstupní napětí přijímací části pro I_2 = 50 mA a f = 1 kHz	U_5	30 ... 49 mV
Výstupní napětí přijímací části pro I_2 = 20 mA a f = 1 kHz	U_5	110 ... 140 mV

ZESILOVAČ SLUCHADLA WTD 027

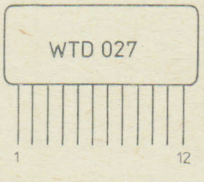
373 824 027 000

Použití

Obvod je součástí akustické protézy.

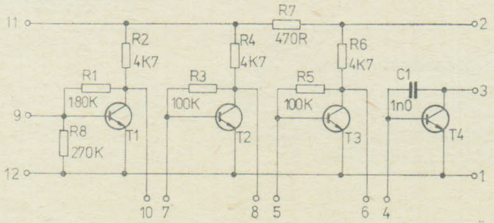
Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 73.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,7 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: –40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 067-A
Číslo JKPOV: 373 824 027 000



Vnitřní elektrické zapojení

T1 ... T4: S 146 A



Elektrické vlastnosti

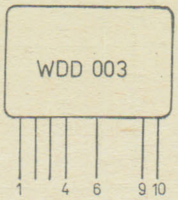
Mezní hodnoty		
Proudový odběr	I_2	3 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{2,1}$	1,3 V ± 0,01 V
Proudový odběr	I_2	2 ... 3 mA
Výstupní stejnosměrné napětí	$U_{3,1}$	1 ... 1,1 V
Vstupní střídavé napětí při f = 1 kHz	$U_{9,12}$	34 mV
Výstupní střídavé napětí	$U_{3,1}$	220 ... 500 mV
Přenos	A	76 ... 83 dB
Šumové číslo	F	≦16 dB

SMĚŠOVACÍ ZESILOVAČ WDD 003

373 821 003 000 ☐

Použití

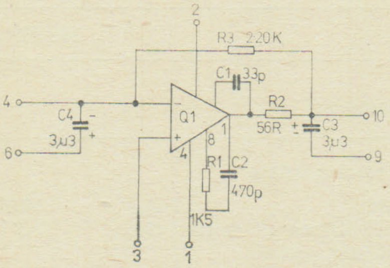
Univerzální nízkofrekvenční napěťový zesilovač vhodný pro použití v elektroakustických zařízeních.



Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21
Přepravní a skladovací teplota:
−40 °C ... +100 °C
Technická specifikace: 2 T 015-D
Číslo JKPOV: 373 821 003 000

Vnitřní elektrické zapojení Q1: S 331 A



Elektrické vlastnosti

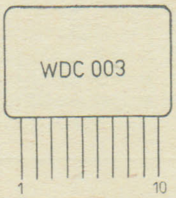
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,3}$	−18 V
Napájecí napětí	$U_{2,3}$	+18 V
Vstupní napětí	$U_{6,3}$	5 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,3}$	−15 V ± 0,2 V
Napájecí napětí	$U_{2,3}$	+15 V ± 0,2 V
Napěťové zesílení při $U_{9,3} = 5$ V	A_u	10 ± 0,6
Výstupní napětí při $R_Z = 4$ K 7	$U_{9,1}$	min. 8 V
Kmitočtová charakteristika při $U_{výst} = 0{,}775$ V; $R_Z = 4$ K 7		40 Hz ... 16 kHz ±0,2 dB
Šumové napětí na výstupu pro kmitočtové pásmo 20 Hz ... 20 kHz; $R_N = 8$K2	$U_š$	max. 64 μV
Zesílení otevřené smyčky	A_{u0}	≧10 000

VSTUPNÍ ZESILOVAČ WDC 003

373 825 003 000 ☐

Použití

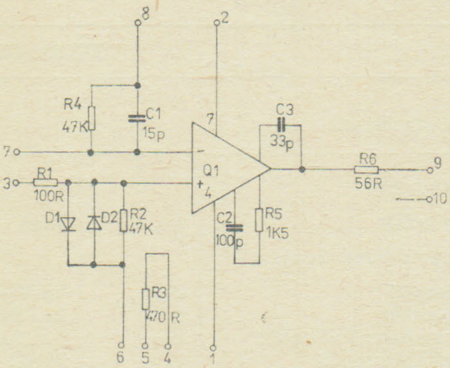
Univerzální nf zesilovač, který může mít úpravou zpětné vazby charakter zesilovače se zdůrazněním určité části frekvenčního pásma.



Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−40 °C ... +100 °C
Technická specifikace: 2 T 016-D
Číslo JKOPV: 373 825 003 000

Vnitřní elektrické zapojení Q1: S 331 A
D1, D2: S 532 B



Elektrické vlastnosti

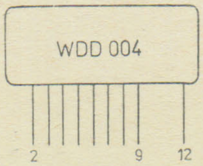
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,6}$	−18 V
Napájecí napětí	$U_{2,6}$	+18 V
Vstupní napětí	$U_{3,6}$	5 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,6}$	−15 V ± 0,2 V
Napájecí napětí	$U_{2,6}$	+15 V ± 0,2 V
Napěťové zesílení	A_u	100 ± 7
Zesílení otevřené smyčky	A_{u0}	≧10 000
Výstupní napětí při $R_Z = 4$ K 7	$U_{9,6}$	min. 8 V
Kmitočtová charakteristika při $U_{výst} = 0{,}775$ V a při $R_Z = 4$ K 7		40 Hz ... 16 kHz ±0,2 dB
Šumové napětí na výstupu při $R_N = 200$ R a v kmitočtovém pásmu 20 Hz ... 20 kHz	$U_š$	max. 120 μV

NÍZKOFREKVENČNÍ ZESILOVAČ WDD 004

373 813 004 000 ☐

Použití

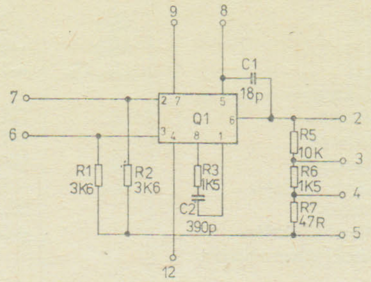
Obvod je určen pro investiční zařízení průmyslové elektroniky.



Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 73 h.
Vývody páskové pocínované 0,65×0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +100 °C
Technická specifikace: 2 T 008-D
Číslo JKPOV: 373 813 004 000

Vnitřní elektrické zapojení Q1: S 331 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{9,5}$	+15 V
Napájecí napětí	$U_{12,5}$	−15 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{9,5}$	+12 V ± 0,1 V
Napájecí napětí	$U_{12,5}$	−12 V ± 0,1 V
Proudový odběr	I_9; I_{12}	4 mA
Vstupní úroveň	U_1	−19 dB$_u$
Výstupní úroveň při f = 800 Hz ±20 Hz	U_2	+4 … ±4,75 dBř

DIFERENCIÁLNÍ VIDEOZESILOVAČ WTC 001

373 823 001 000 ☐

Použití

Širokopásmový diferenciální zesilovač pro investiční zařízení průmyslové elektroniky.

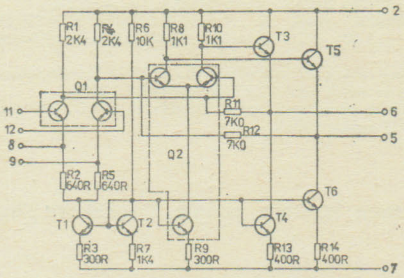
Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové, cínované ⌀ 0,45 mm.

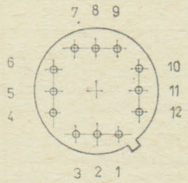
Hmotnost (informativní údaj): 5,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C … +125 °C
Technická specifikace: 4 T 001-D
Číslo JKPOV: 373 823 001 000

Číslování vývodů

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S 378 A; Q2: S 334 A; T1 … T6: S 165 A





Pohled proti vývodům. Vývod **10** je spojen s pouzdrem

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Kladné napájecí napětí	U_{C+}	+8 V
Záporné napájecí napětí	U_{C-}	−8 V
Rozdílové vstupní napětí		±5 V
Souhlasné vstupní napětí		±6 V
Výstupní proud	I_0	10 mA
Charakteristické údaje		
Kladné napájecí napětí	U_{C+}	+6 V
Záporné napájecí napětí	U_{C-}	−6 V

Pro další charakteristické údaje platí tabulka 1

Tabulka 1

Sledovaný parametr	Hodnota parametru min.	Hodnota parametru max.	Poznámka
Zesílení velkého rozdílového signálu A_{UD} rozdílové výst. napětí U_{OD} = 1 V$_{pp}$	250	600	vývody 8,9 zkratovány
Zesílení velkého rozdílového signálu ze zpětnou vazbou A_{UD} U_{OD} = 1 V$_{pp}$ f = 1 kHz	8	12	vývody 8,9 rozpojeny
Nejmenší rozdílové nelimitované výstupní napětí U_{ODV} f = 1 kHz	3 V$_{pp}$	—	vývody 8,9 zkratovány
Výstupní napěťová nesymetrie $U_{5,6}$	—	1,5 V	vývody 8,9 zkratovány
Vstupní odpor R_{IN} U_{OD} < 1 V$_{pp}$ f = 1 kHz	4 kΩ		vývody 8,9 zkratovány

Poznámka: Napětí udávaná ve V$_{pp}$ rozumí se špička — špička.

SYMETRICKÝ ZESILOVAČ WNC 030

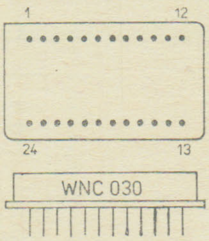
373 833 030 000 ☐

Použití

Obvod je určen pro použití v nf technice, zejména v profesionálních režijních pultech jako univerzální zesilovací prvek.

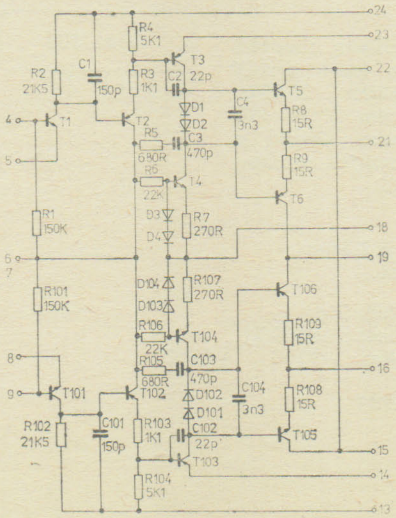
Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 13 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−40 °C … +100 °C
Technická specifikace: 2 T 008-C
Číslo JKPOV: 373 833 030 000



Vnitřní elektrické zapojení

T1, T101: S 146 A
T2, T3, T6, T102, T103, T106: S 149 A
T4, T5, T104, T105: S 120 A
D1 … D4, D101 … D104: S 532 B



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_{CC}	24 V
	U_{EE}	−24 V
Napájecí proud naprázdno	I_{CC}	25 mA
	I_{EE}	−25 mA
Napájecí proud při vybuzení	I_{CC}	30 mA
$R_z = 600\ \Omega$	I_{EE}	−30 mA

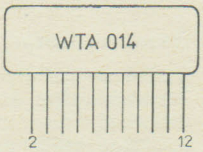
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_{CC}	+24 V
	U_{EE}	−24 V
Výstupní napětí	U_{16}, U_{21}	−13 V
$U_{CC} = 24$ V, $U_{EE} = -24$ V		
Vstupní impedance		150 kΩ
Výstupní impedance		−1 Ω
Zatěžovací impedance	R_z	600 Ω
Šumové napětí ve výstupu	U_{cn}	−30 μV
Kmitočtový rozsah		30 ... 15 000 Hz
Kmitočtová charakteristika v celém kmitočtovém rozsahu		±0,5 dB

SKUPINOVÝ ZESILOVAČ WTA 014

373 821 014 000 ☐

Použití

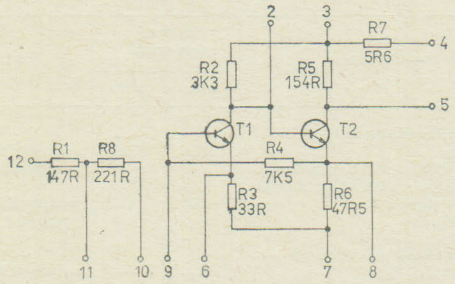
Obvod určený pro použití v investičních zařízeních průmyslové elektroniky. Zapouzdření fluidizací.



Pouzdro F 72 h. Rozměr C je 4 mm. Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +100 °C
Technická specifikace: 2 T 044-A
Číslo JKPOV: 373 821 014 000

Vnitřní elektrické zapojení T1, T2: S 146 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{4,7}$	12,5 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{4,7}$	5 V
Napájecí proud	I_4	14 ... 19 mA
Zesílení[1])	A_r	35 ± 1 dB
Změna výstupní úrovně při změně kmitočtu od 60 kHz do 110 kHz[2])		±0,1 dB
Úroveň šumu na výstupu[3])		≦ −80 dB
Útlum odrazu na vstupu[4])		≧24 dB
Útlum odrazu na výstupu[4])		≧25 dB

[1]) Měřeno při parametrech měřicího obvodu: G ... $f = 80 \pm 0,5$ kHz, $R_i = 150\ \Omega$ nesym., výstupní úroveň $u_1 = -15$ dBu ÚČ (útlumový článek) ... $b_0 = 40$ dB.
[2]) Měřeno při parametrech měřicího obvodu: G ... $f = 80 \pm 0,5$ kHz, $R_i = 150\ \Omega$ nesym., výstupní úroveň $u_1 = -15$ dBu ÚČ ... $b_0 = 14 ... 16$ dB tak, aby výstupní úroveň byla −10 dBu.
[3]) Při měření šumu je před měřený obvod zařazen předzesilovač WTA 014 s nastaveným ziskem $A_r = 30$ dB. Měřeno na měřiči úrovně se šířkou pásma 3,1 kHz.
[4]) Měřeno při parametrech měřicího obvodu: G ... $f = 100$ kHz, $R_i = 0\ \Omega$, výstupní úroveň $u_1 = -20$ dB, Z_1 ... měrný odpor 150 Ω.

Dodává: TESLA Lanškroun, koncern. podnik, Dvořákova 328, 563 24 Lanškroun

OSCILÁTORY

TESLA HRADEC KRÁLOVÉ

OSCILÁTOR BUTTLER WQK 003

373 790 003 003 ☐

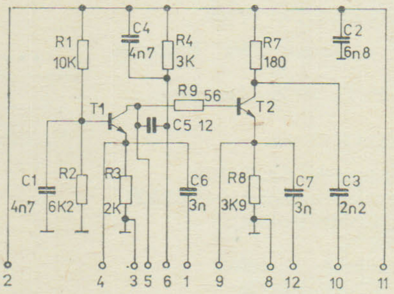
Použití

Obvod WQK 003 je speciálním obvodem pro krystalové oscilátory, které pracují v kmitočtovém pásmu 4 MHz ... 26 MHz. Jde o oscilátor, ve kterém obvod PKJ pracuje v sériové rezonanci. Obvod je použitelný i v termostatovaných oscilátorech s teplotou do +90 °C.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 151. Rozměr C je 3,5 mm.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −30 °C ... +85 °C
Podniková norma: H-310
Číslo JKPOV: 373 790 003 003

Vnitřní elektrické zapojení T1, T2: KF 525 čip

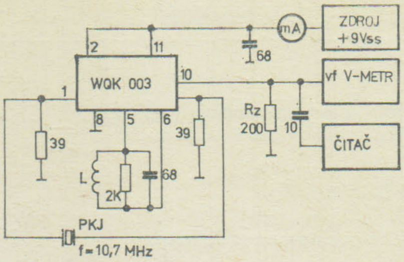


Elektrické vlastnosti

Napájecí napětí	9 … 15 V=
Kmitočtový rozsah	4 … 26 MHz
Výstupní napětí	>100 mV_{ef}/200 Ω
Proudový odběr	2,8 … 3 mA/9 V

Obvod *LC* je naladěn na 10,7 MHz.
$Q_L \geqq 60$

Zapojení pro měření



Dodává: TESLA Hradec Králové, koncernový podnik, Okružní 1144, 500 80 Hradec Králové

2

SPÍNACÍ OBVODY ■

TESLA LANŠKROUN

SPÍNAČ RELÉ WNB 031 — 373 871 031 000 □

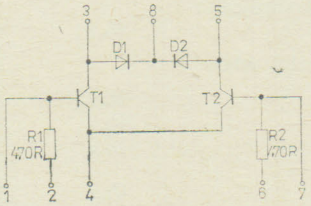
Použití

Spínač je určen pro ovládání dvou relé s maximálním proudem 100 mA a maximálním napětím 15 V. Vstup může být buzen úrovněmi TTL logiky.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 53.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C … +85 °C
Technická specifikace: 2 T 078-A
Číslo JKPOV: 373 871 031 000

Vnitřní elektrické zapojení — T1, T2: KSY 34 čip



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Vstupní napětí	$U_{2,4}$; $U_{6,4}$	5,5 V
Napájecí napětí zatížení $R_{Lmin} = 150R$	$U_{3,4}$; $U_{5,4}$	15,0 V
Zatěžovací proud	I_3; I_5	100,0 mA
Charakteristické údaje		
Zbytkový proud $U_{3,4}$; $U_{5,4} = 10 \pm 0{,}1$ V	I_3; I_5	< 10,0 μA
Saturační napětí I_3; $I_5 = 70 \pm 2$ mA	$U_{3,4}$; $U_{5,4}$	≦ 0,5 V
Závěrný proud diod $U_{8,4} = 15 \pm 0{,}1$ V	I_8	< 10,0 μA
Přední napětí diod I_3; $I_5 = 70 \pm 2$ mA	$U_{5,8}$	≦ 1,0 V

VÝKONOVÝ SPÍNAČ WNA 002 — 373 865 002 000 □

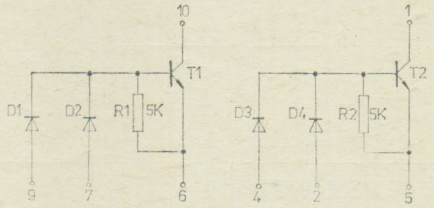
Použití

Obvod je všeobecně vhodný pro výkonové spínání, a dále např. pro ovládání zapalovacích okruhů tyristorů. Obsahuje dva shodné spínací obvody v jednom pouzdru.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C … +100 °C
Technická specifikace: 2 T 010-B
Číslo JKPOV: 373 865 002 000

Vnitřní elektrické zapojení — T1, T2: S 129 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napětí na výstupu $R_{Zmin} = 57R$	$U_{1,5}$; $U_{10,6}$	60,0 V
Výstupní proud	I_1; I_{10}	1,2 A
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí $R_Z = 57R$	$U_{1,5}$; $U_{10,6}$	30,0 V

SPÍNACÍ PRVEK WNB 011

373 832 011 000 □

Použití

Obvod slouží jako elektronický spínač s maximálním napětím 12 V a proudem 60 mA.

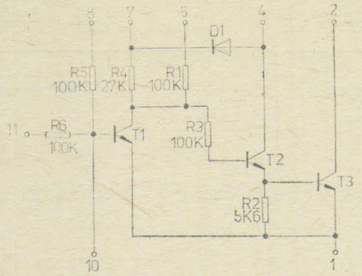
Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 33.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost: max. 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−40 °C ... +95 °C
Technická specifikace: 2 T 057-A
Číslo JKPOV: 373 832 011 000

Rozteč vývodů 1—2, 4—5, 7—8, 10—11 je 1,25 mm
Rozteč vývodů 2—4, 5—7, 8—10 je 2,5 mm

Vnitřní elektrické zapojení

T1 ... T3: S 146 A
D1: S 532 B



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{7,1}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{7,1}$	6 V ± 0,1 V

TVAROVACÍ A SPÍNACÍ OBVOD WTA 010

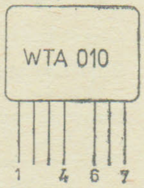
373 821 010 000 □

Použití

Obvod je určen pro tvarování a výkonové spínání signálů v průmyslových aplikacích. Jako spínací prvek může být použit i pro relé.

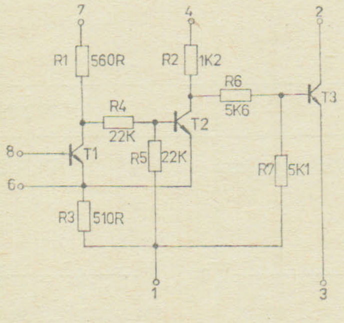
Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost: max. 2,8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/040/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 033-A
Číslo JKPOV: 373 821 010 000



Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 146 A
T3: S 120 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Maximální napájecí napětí výstupu	$U_{2,3}$	30 V
Maximální proudové zatížení výstupu	I_2	50 mA
Maximální rozsah napájecího napětí	$U_{4,1}$	5 V ... 8 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{4,1}$; $U_{7,1}$	6,2 ± 0,1 V
Napájecí napětí	$U_{2,3}$	20 V
Vstupní napětí	$U_{8,1}$	3,2 ± 0,1 V 1,5 ± 0,1 V
Výstupní napětí	$U_{2,3}$	≦ 1 V ≧ 18 V

SPÍNACÍ PRVEK WTD 012

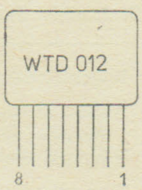
373 824 012 000 □

Použití

Je určen pro spínání obrazových signálů v televizní studiové technice. Jeho dobré přenosové vlastnosti v sepnutém stavu a vysoký izolační odpor v rozepnutém stavu jej předurčují k použití v profesionálním zařízení. Ovládání je přizpůsobeno úrovním logiky TTL.

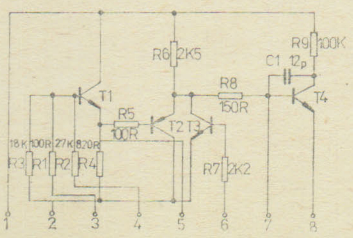
Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/10
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +85 °C



Vnitřní elektrické zapojení

T1: S 146 A
T2: S 168 A
T3, T4: S 162 A



Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Odpory		
$R_1 + R_2$ (mezi vývody 3 a 4)		24,29 … 29,71 kΩ
$R_1 + R_3$ (mezi vývody 2 a 3)		16,19 … 19,81 kΩ
R_4 (mezi vývody 2 a 5)		738 … 902 Ω

Informativní hodnoty		
Dynamické parametry:		
Zesílení při $f = 100$ kHz	A_0	0,97 ± 0,005
Poměrné zesílení při $f = 10$ MHz vztaženo ke kmitočtu $f = 100$ kHz	A_r	A_0 ± 0,1 dB
Zkreslení (měřeno metodou diferenciálního zisku)		0,5 %
Zkreslení fáze		0,2°
Izolace uzavřené cesty při $f = 6$ MHz		> 70 dB

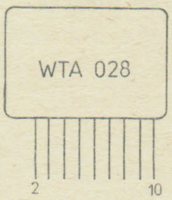
2

SPÍNACÍ OBVOD WTA 028

373 835 028 000 ☐

Použití

Spínací obvod obsahuje tři rychlé tranzistorové spínače s maximálním spínavým napětím 18 V a maximálním proudem 100 mA.

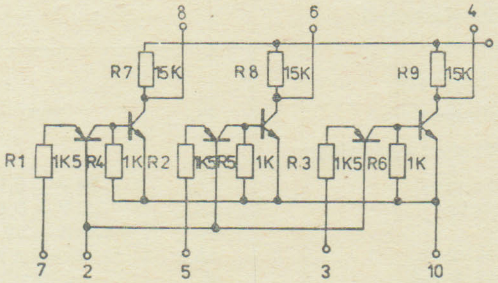


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C … +85 °C
Technická specifikace: 2 T 021-B
Číslo JKPOV: 373 835 028 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1 … T3: BC 157 čip
T4 … T6: S 162 A



Elektrické vlastnosti

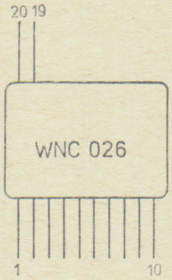
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{9,10}$	+18 V
Vstupní napětí	$U_{7,2}$; $U_{5,2}$; $U_{3,2}$	+18 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{9,10}$	12 V ± 0,1 V
	$U_{2,10}$	0 V
Vstupní napětí	$U_{7,2}$; $U_{5,2}$; $U_{3,2}$	0 V
		+12 V
Výstupní napětí	$U_{8,2}$; $U_{6,2}$; $U_{4,2}$	≧ 11,80 V
		≦ 0,25 V

PŘEPÍNAČ WNC 026

373 833 026 000 ☐

Použití

Pětinásobný spínací prvek je určen pro ovládací funkci ve studiových elektroakustických režijních zařízeních.

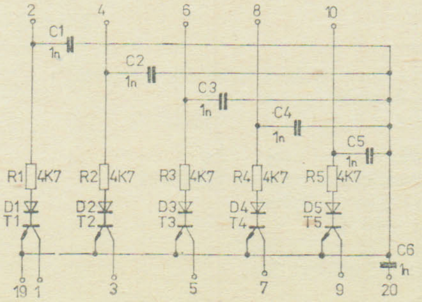


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65 a.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−40 °C … +85 °C
Technická specifikace: 2 T 026-B
Číslo JKPOV: 373 833 026 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1 … T5: S 162 A
D1 … D5: S 532 B



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Výstupní napětí při kolektorovém odporu min. 1 kΩ	$U_{1,19}$; $U_{3,19}$; $U_{5,19}$; $U_{7,19}$; $U_{9,19}$	+24 V
Vstupní napětí	$U_{2,19}$; $U_{4,19}$; $U_{6,19}$; $U_{8,19}$; $U_{10,19}$	+24 V
Charakteristické údaje		
Výstupní napětí při kolektorovém odporu 22 kΩ	$U_{1,19}$; $U_{3,19}$; $U_{5,19}$; $U_{7,19}$; $U_{9,19}$	+12 V ± 0,2 V
Vstupní napětí	$U_{2,19}$; $U_{4,19}$; $U_{6,19}$; $U_{8,19}$; $U_{10,19}$	+12 V ± 2,0 V −12 V[1])
Proud	I_1; I_3; I_5; I_7; I_9	0,5 mA ± 0,2 mA
Výstupní napětí	$U_{1,19}$; $U_{3,19}$; $U_{5,19}$; $U_{7,19}$; $U_{9,99}$	≦ 0,15 V ≧ 10,50 V

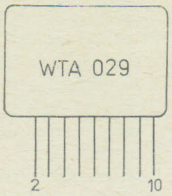
[1]) S odporem 10 kΩ.

SPÍNACÍ OBVOD WTA 029

373 835 029 000 ☐

Použití

Obvod obsahuje tři tranzistorové spínače s maximálním spínaným napětím 40 V.

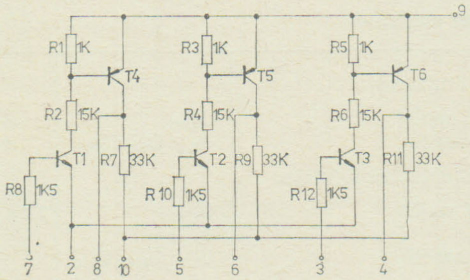


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 022-B
Číslo JKPOV: 373 835 029 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1 ... T3: S 162 A
T4 ... T6: BC 177 čip



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{10,2}$ $U_{9,2}$	−18 V +18 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,2}$ $U_{9,2}$	−12 V ± 0,25 V +12 V ± 0,25 V
Vstupní napětí	$U_{3,2}$; $U_{5,2}$; $U_{7,2}$ [1])	0 V +12 V
Výstupní napětí	$U_{4,10}$; $U_{6,10}$; $U_{8,10}$	≦ 0,05 V ≧ 23 V

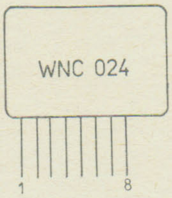
[1]) Přes odpor 10 K.

ZKRATUVZDORNÝ SPÍNAČ WNC 024

373 833 024 000 ☐

Použití

Spínač pro ovládání relé 24 V odolný vůči zkratu na výstupu.

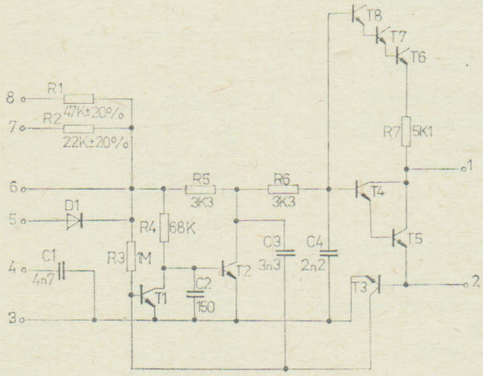


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +100 °C
Technická specifikace: 2 T 019-B
Číslo JKPOV: 373 833 024 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 378 A
T3, T4: S 146 A
T5: KSY 34 čip
T6 ... T8: S 120 A
D1: S 549 B



Elektrické vlastnosti

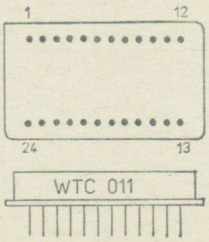
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_N	30 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_N	29 V ± 0,1 V
Budicí napětí	$U_{6,3}$	2,5 V ± 0,1 V
Proud	I_1	140 mA ± 10 mA
Saturační napětí	$U_{1,2}$	≦ ±1,4 V
Zbytkový proud	I_1	≦ 10 mA

DVOJITÝ VÝKONOVÝ SPÍNAČ WTC 011

373 845 011 000 ☐

Použití

Dva spínače v jednom pouzdru, z nichž každý může spínat impulsně výstupní napětí 40 V a výstupní proud až 6 A. Používá se především jako výkonový logický spínač pro ovládání elektromagnetů kladívkové tiskárny, jsou však možná další použití. Vstupy jsou ovládány úrovněmi logiky TTL.

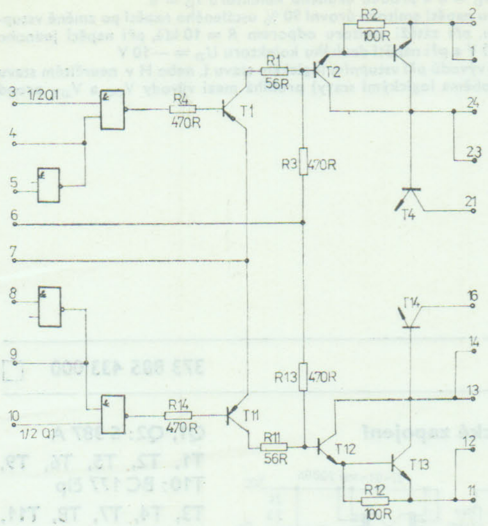


Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro H 7. Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 13 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 048-D
Číslo JKPOV: 373 845 011 000

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S 001 A
T1, T11: S 168 A
T2, T12, T4, T14: S 126 A
T3, T13: S 129 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Výstupní spínané napětí	$U_{23-24,1-2}$; $U_{13-14,11-12}$	40 V (induktivní špička 80 V)
Výstupní proud impulsy max. 1,5 ms, perioda min. 30 ms	I_{23}; I_{14}	6 A
Výstupní napětí	$U_{7,6}$	5,5 V
Charakteristické údaje		
Výstupní spínané napětí	$U_{23-24,1-2}$; $U_{13-14,11-12}$	34 V (induktivní špička 80 V)
Výstupní zbytkový proud	I_{23}; I_{14}	50 µA max.
Vstupní napětí	U_7	5 V ± 0,25 V
Vstupní klidový proud bez buzení	I_7	12 mA ± 4 mA
Vstupní klidový proud s buzením	I_7	20 mA ± 4 mA
Vstupní logické napětí	$U_{5,6}$; $U_{3,6}$; $U_{8,6}$; $U_{10,6}$	
úroveň L ($T \geqq 33$ ms, $t_p = 1,5$ ms)		0 ... 0,8 V
úroveň H ($T \geqq 33$ ms, $t_p = 1,5$ ms)		2,4 ... 5,5 V

SPÍNAČ WSH 432 (neperspektivní)

373 885 432 000

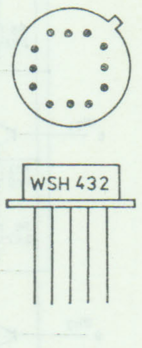
Použití

Obvod je dvojitý P-kanálový mosfetový přepínač se společným budičem. Obsahuje monolitický mosfetový multiplexer a diferenční budič s nízkým klidovým odběrem. Vstupní logické úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Úrovně výstupního signálového napětí lze přizpůsobit volbou napájecího napětí U_{CC}, U_{EE} až do rozkmitu 20 V (špičková hodnota). Napájecí vývody V_{CC} a V_{EE} se doporučuje blokovat proti zemi tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 µF.

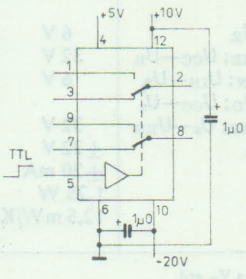
Spínač WSH 432 je použitelný jako dvojitý obousměrný napěťový nebo proudový elektronický přepínač.

Obvod je zapouzdřen v hermetickém kovovém pouzdru. Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm. Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.

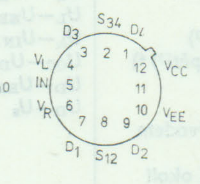
Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 020 D



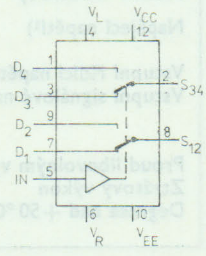
Základní zapojení



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Funkční schéma



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí¹)	U_L-U_R	6 V
	U_L-U_{EE}; $U_{CC}-U_{EE}$	32 V
Vstupní řídící napětí²)	U_L-U_{IN}; $U_{IN}-U_R$	6 V
Výstupní signálové napětí³) ⁴)	$U_{CC}-U_D$; $U_{CC}-U_S$	32 V
	U_D-U_{EE}; U_S-U_{EE}	32 V
	U_D-U_S	±32 V
Proud libovolným vývodem		±20 mA
Ztrátový výkon		0,8 W
Degrese nad +50 °C okolí		8 mW/K

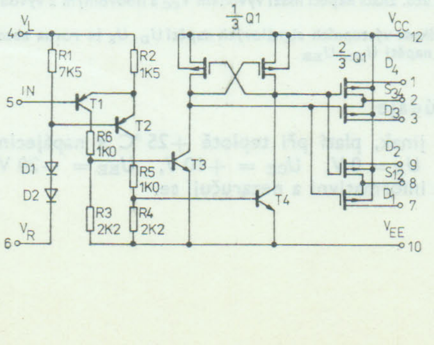
¹) Napětí $U_L - U_R$ atd. značí napětí mezi vývody V_L a V_R atd.
²) Napětí $U_L - U_{IN}$ atd. značí napětí mezi vývody V_L a V_{IN} atd.
³) Napětí $U_{cc} - U_D$ atd. značí napětí mezi vývodem V_{cc} a libovolným z vývodů D1 až D4. Napětí $U_{cc} - U_s$ atd. značí napětí mezi vývodem V_{cc} a libovolným z vývodů S_{12}, S_{34}.
⁴) Absolutní maximální velikost výstupních signálových napětí U_D, U_S je rovna absolutní velikosti napájecích napětí U_{CC}, U_{EE}.

Charakteristické údaje

Pokud není stanoveno jinak, platí při teplotě okolí +25 °C a při napájecích napětích $U_L = +5$ V, $U_R = 0$ V, $U_{CC} = +10$ V, $U_{EE} = -20$ V. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Vstupní logické úrovně				
stav L	0,0		0,8	V
stav H	2,0		7,0	V
Vstupní proud				
stav L		−20		µA
stav H		10		nA
Odpor spínače v sepnutém stavu¹)				
$U_s = +10$ V		120		Ω
$U_s = 0$ V		140	400	Ω
$U_s = -10$ V		260		Ω
Teplotní součinitel odporu spínače v sepnutém stavu		0,8		%/K
Zbytkový proud kolektoru²)		50 pA	10 nA	
Zbytkový proud emitoru³)		50 pA	25 nA	
Zbytkový proud kolektoru $\vartheta_a = +85$ °C		5		nA

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S 387 A
T1, T2: BC 157 čip
T3, T4: KSY 34 čip
D1, D2: S 146 A

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Přepínací náboj kolektoru[4])		60		pC
Přepínací náboj emitoru[5])		20		pC
Teplotní součinitel přepínacího náboje kolektoru		0,2		pC/K
Teplotní součinitel přepínacího náboje emitoru		0,2		pC/K
Přepínací zpoždění[6])		150		ns
Klidové napájecí proudy[7])				
I_L	2,5	3,5	4,5	mA
I_R	0,25	0,5	1,0	mA
I_{CC}	0	50 nA	1 μA	
I_{EE}	2	3	4	mA

[1]) Odpor mezi kolektorem a emitorem sepnutého spínače při proudu emitoru I_s = = 100 μA a při daném napětí emitoru U_S

[2]) Proud rozpojeného kolektoru při napětí emitoru $U_s = +10$ V, při napětí rozpojeného kolektoru $U_D = -10$ V a při proudu sepnutého kolektoru $I_D = 0$

[3]) Proud emitoru při napětí emitoru $U_s = -10$ V, při napětí rozpojeného kolektorf $U_D = +10$ V a při proudu sepnutého kolektoru $I_D = 0$

[4]) Náboj přenesený do kolektoru při změně vstupního logického stavu a při napětí emitoru $U_s = 0$ a proudu druhého kolektoru $I_D = 0$

[5]) Náboj přenesený do emitoru při změně vstupního logického stavu a při napětí jednoho kolektoru $U_D = 0$ a proudu druhého kolektoru $I_D = 0$

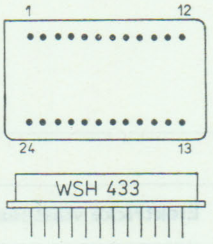
[6]) Zpoždění průchodu napětí emitoru úrovní 90 % ustáleného napětí po změně vstupního logického stavu, při zátěži emitoru odporem $R = 10$ kΩ, při napětí jednoho kolektoru $U_D = +10$ V a při napětí druhého kolektoru $U_D = -10$ V

[7]) Proudy napájecích vývodů při vstupním logickém stavu L nebo H v neurčitém stavu (při přechodu mezi oběma logickými stavy) probíhá mezi vývody V_{CC} a V_{EE} proud asi 50 mA.

TROJNÁSOBNÝ SPÍNAČ WSH 433 (neperspektivní) 373 885 433 000 □

Použití

Spínač obsahuje tři samostatné P-kanálové mosfetové přepínače a tři diferenční hradla s nízkým klidovým odběrem. Vstupní logické úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Úrovně výstupního napětí lze přizpůsobit volbou napájecích napětí až do rozkmitu 20 V (špičková hodnota). Vývody pro napájení V_{CC} a V_{EE} se doporučuje blokovat proti zemi tantalovými elektrolitickými kondenzátory TE 125 1 μF.

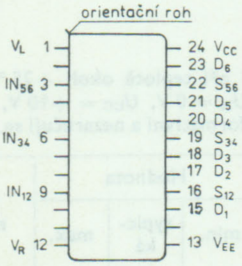


Spínač je použitelný jako trojice napěťových nebo proudových přepínačů pro univerzální účely.

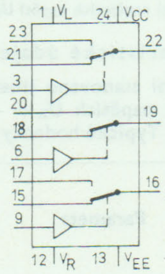
Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru. Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm. Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 021-D
Číslo JKPOV: 373 885 433 000

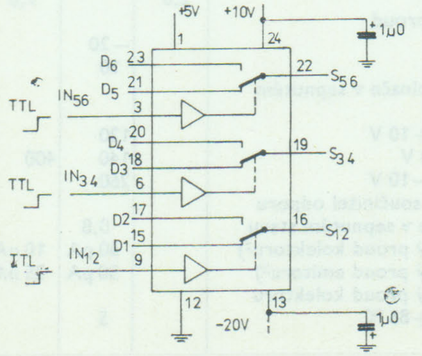
Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



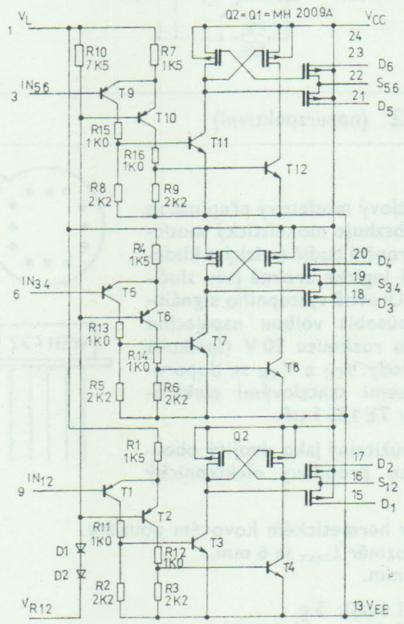
Funkční schéma



Základní zapojení



Vnitřní elektrické zapojení



Q1, Q2: S 387 A
T1, T2, T5, T6, T9, T10: BC 177 čip
T3, T4, T7, T8, T11, T12: KSY 34 čip
D1, D2: S 146 A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí[1])	$U_L - U_R$	6 V
	$U_L - U_{EE}$; $U_{CC} - U_R$	32 V
Vstupní řídicí napětí[2])	$U_L - U_{IN}$; $U_{IN} - U_R$	6 V
Vstupní signálové napětí[3]) [4])	$U_{CC} - U_D$; $U_{CC} - U_s$	
	$U_D - U_{EE}$; $U_s - U_{EE}$	32 V
	$U_D - U_s$	±32 V
Proud libovolným vývodem		±20 mA
Ztrátový výkon		1,25 W
Degrese nad +50 °C okolí		12,5 mW/K

[1]) Napětí U_L—U_R atd. značí napětí mezi vývody V_L a V_R atd.
[2]) Napětí U_L—U_{IN} atd. značí napětí mezi vývody V_L a V_{IN} atd.
[3]) Napětí U_{CC}—U_D atd. značí napětí mezi vývodem V_{CC} a libovolným z vývodů D1 až D6 atd. Napětí U_{CC}—U_s atd. značí napětí mezi vývodem V_{CC} a libovolným z vývodů S_{12}, S_{34}, S_{56} atd.
[4]) Absolutní maximální velikost výstupních signálových napětí U_D, U_S je rovna absolutní velikosti napájecích napětí U_{CC}, U_{EE}

Charakteristické údaje

Pokud není uvedeno jinak, platí při teplotě +25 °C a napájecím napětí $U_L = +5$ V, $U_R = 0$ V, $U_{CC} = +10$ V, $U_{EE} = -20$ V. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Vstupní logická úroveň				
stav L	0,0		0,8	V
stav H	2,0		7,0	V
Vstupní proud				
stav L		−20		µA
stav H		10		nA
Odpor spínače v sepnutém stavu[1])				
$U_s = +10$ V		120		Ω
$U_S = 0$ V		140	400	Ω
$U_S = -10$ V		260		Ω
Teplotní součinitel odporu spínače v sepnutém stavu		+0,3		%/K
Zbytkový proud kolektoru[2])		50 pA	10 nA	
Zbytkový proud emitoru[3])		50 pA	25 nA	
Zbytkový proud kolektoru[2]) $\vartheta_a = +85$ °C		5		nA
Zbytkový proud emitoru[3]) $\vartheta_a = +85$ °C		10 nA		
Přepínací náboj kolektoru[4])		60		pC
Přepínací náboj emitoru[5])		20		pC
Teplotní součinitel přepínacího náboje kolektoru a emitoru		0,2		pC/K
Přepínací zpoždění[6])		150		ns
Klidové proudy[7])				
I_L	6,5	9,5	12,5	mA
I_R	0,25	0,5	1	mA
I_{CC}	0	50 nA	1	µA
I_{EE}	6	9	12	mA

[1]) Odpor mezi kolektorem a emitorem sepnutého spínače při proudu emitoru I_S = 100 µA a při daném napětí emitoru U_S.
[2]) Proud rozpojeného kolektoru při napětí emitoru $U_S = +10$ V, při napětí rozpojeného kolektoru $U_D = -10$ V a při proudu sepnutého kolektoru $I_D = 0$.
[3]) Proud emitoru při napětí emitoru $U_S = -10$ V, při napětí rozpojeného kolektoru $U_D = +10$ V a při proudu sepnutého kolektoru $I_D = 0$.
[4]) Náboj přenesený do kolektoru při změně vstupního logického stavu a při napětí emitoru $U_S = 0$ a proudu druhého kolektoru $I_D = 0$.
[5]) Náboj přenesený do emitoru při změně vstupního logického stavu a při napětí jednoho kolektoru $U_D = 0$ a proudu druhého kolektoru $I_D = 0$.
[6]) Zpoždění průchodu napětí emitoru úrovní 90% ustáleného výstupního napětí po změně vstupního logického stavu, při zátěži emitoru odporem $R = 10$ kΩ, při napětí jednoho kolektoru $U_D = +10$ V a při napětí druhého kolektoru $U_D = -10$ V.
[7]) Proudy probíhající napájecími vývody při vstupním logickém stavu L nebo H. V neurčitém stavu (při přechodu mezi oběma logickými stavy) probíhá mezi vývody V_{CC} a V_{EE} proud asi 50 mA na jeden spínač.

2

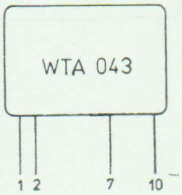
KLOPNÉ OBVODY

SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD WTA 043

373 835 043 000

Použití

Univerzální tvarovací obvod s přesně definovanou úrovní sepnutí, velmi nízkou spotřebou a širokou oblastí použití. Vhodný pro číslicové systémy s TTL logikou.

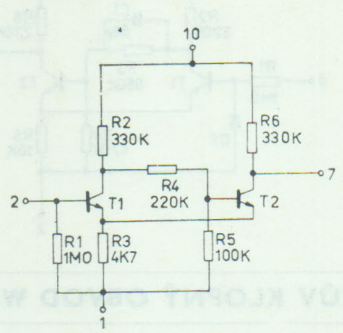


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65. Rozměr C je 5 mm.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +100 °C
Technická specifikace: 2 T 110-A
Číslo JKPOV: 373 835 043 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 146 A



Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,1}$	+4 V ± 0,1 V
Napětí	$U_{2,1}$[1])	0 V
		0,55 V ± 0,05 V
Napětí	$U_{7,1}$	≦0,3 V
		≧3 V

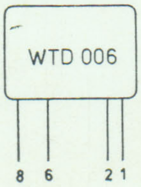
[1]) Přes odpor 100 kΩ.

SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD WTD 006

373 851 006 000

Popis

Univerzální tvarovací obvod se strmou nástupnou a sestupnou hranou výstupního impulsu a definovanou úrovní sepnutí.

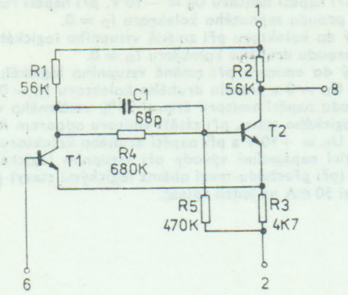


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64.

Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 015-A
Číslo JKPOV: 373 851 006 000

Vnitřní elektrické zapojení T1, T2: S 146 A



Elektrické vlastnosti

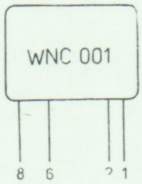
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7 V
Vstupní napětí	U_{vst}	+7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+6 V
Vstupní napětí	$U_{vst\ L}$	$\leqq$0,90 V
	$U_{vst\ H}$	$\geqq$1,20 V
Výstupní napětí	$U_{8,2\ L}$	$\leqq$1,25 V
	$U_{8,2\ H}$	$\geqq$5,75 V
Informativní hodnoty doby náběhu t_r a doby doběhu t_d výstupního impulsu pro přepínací kmitočet $f = 10$ kHz:	t_r	$\leqq$10 μs
	t_d	$\leqq$10 μs

SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD WNC 001

373 875 001 000 □

Popis

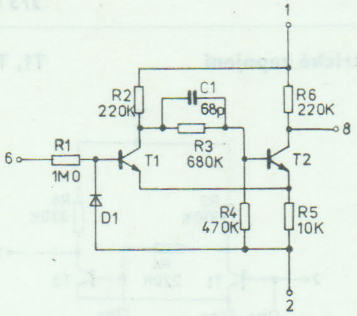
Univerzální tvarovací obvod se strmou nástupnou a sestupnou hranou výstupního impulsu, definovanou úrovní sepnutí a velmi nízkou spotřebou. Vstup je chráněn diodou.



Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −25 °C … +85 °C
Technická specifikace: 2 T 011-A
Číslo JKPOV: 373 875 001 000

Vnitřní elektrické zapojení T1, T2: S 146 A
D1: S 532 B



Elektrické vlastnosti

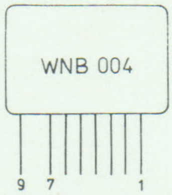
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7 V ± 0,25 V
Vstupní napětí	$U_{6,2}$	+7 V
Proud	I_1	65 μA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7 V
Vstupní napětí	$U_{6,2\ L}$	$\leqq$0,90 V
	$U_{6,2\ H}$	$\geqq$1,25 V
Výstupní napětí	$U_{8,2\ L}$	$\leqq$1,20 V
	$U_{8,2\ H}$	$\geqq$6,50 V
Informativní hodnoty doby náběhu t_r a doby doběhu t_d výstupního impulsu pro přepínací kmitočet $f = 10$ kHz:	t_r	$\leqq$100 μs
	t_d	$\leqq$100 μs

SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD WNB 004

373 391 004 000 □

Použití

Obvod je určen pro spínání relé v obvodech s napájecím napětím do 24 V.



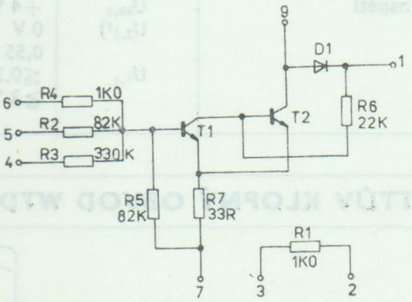
Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/040/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C … +85 °C
Technická specifikace: 2 T 027-A
Číslo JKPOV: 373 391 004 000

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	+26,4 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	+24,0 V
Vstupní proud pro překlopení obvodu	I_4	19 … 45 μA

Vnitřní elektrické zapojení T1: S 146 A
T2: S 120 A
D1: S 532

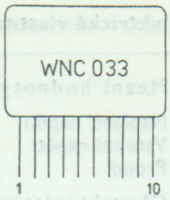


BISTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD WNC 033

373 875 033 000 □

2

Použití



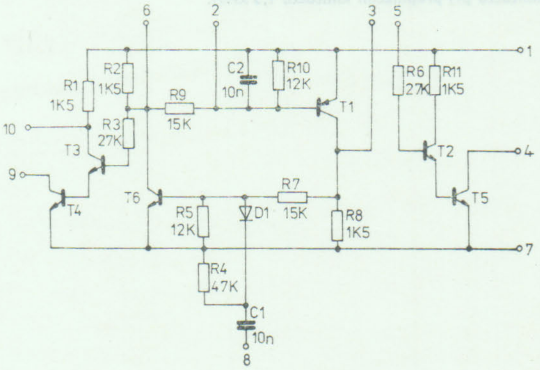
Bistabilní klopný obvod pro systémy s napájecím napětím do 30 V. Výstupy tvoří tranzistory s otevřeným kolektorem, které mohou ovládat žárovky, relé apod.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65. Rozměr C je 3,5 mm.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C … +85 °C
Technická specifikace: 2 T 038-B
Číslo JKPOV: 373 875 033 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1: S 149 A; T2, T3: S 146 A; T4 … T6: S 120 A; D1: S 532 B



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	+20 V
	U_n	+30 V na zátěži
Proud	I_4, I_9	50 mA
Vstupní napětí	$U_{8,7}$	18 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	15 V ± 0,5 V
	U_n	24 V ± 0,5 V na zátěži
Vstupní napětí	$U_{8,7}$	15 V ± 0,5 V
Při stlačení Tl 1 platí:		
Výstupní napětí	$U_{4,7\,L}$; $U_{9,7\,L}$	≦ 1,5 V
	$U_{4,7\,H}$; $U_{9,7\,H}$	≧22,0 V

KLOPNÝ OBVOD WNC 002

373 875 002 000 □

Použití

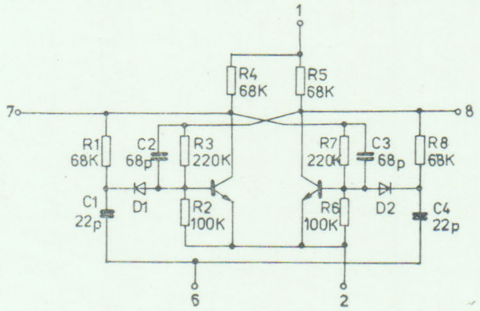
Bistabilní klopný obvod s velmi nízkou spotřebou. Možnost použití jako základní paměťová buňka nebo kmitočtová dělička v logických sítích a přenosných zařízeních. Na vstupu je zařazen pasivní derivační člen.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C … +85 °C
Technická specifikace: 2 T 001-A
Číslo JKPOV: 373 875 002 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 146 A
D1, D2: S 532 B



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	±7,75 V
Vstupní napětí	$U_{6,2}$	±7 V
Proud	I_1	200 μA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7,5 V
Vstupní napětí pro změnu stavu obvodu	$U_{6,2}$	≧6,0 V
Vstupní napětí bez změny stavu obvodu	$U_{6,2}$	≦0,5 V
Výstupní napětí	$U_{7,2\,L}$; $U_{8,2\,L}$	≦0,5 V
	$U_{7,2\,H}$; $U_{8,2\,H}$	≧3,2 V

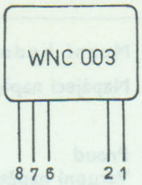
(Informativní hodnoty — platí pouze pro sledování funkce obvodu jako binárního děliče kmitočtu při přepínacím kmitočtu 1,5 kHz.)

KLOPNÝ OBVOD WNC 003

373 875 003 000 ☐

Použití

Bistabilní klopný obvod s velmi nízkou spotřebou. Možnost použití jako základní paměťové buňky nebo kmitočtové děličky v logických sítích a přenosných zařízeních. Na vstupu je zařazen pasivní derivační člen.

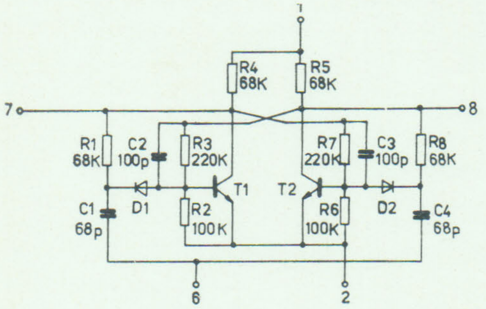


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 002-A
Číslo JKPOV: 373 875 003 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 146 A
D1, D2: S 532 B



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7,75 V
Vstupní napětí	$U_{6,2}$	+7,00 V
Proud	I_1	200 µA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7,50 V
Vstupní napětí pro změnu stavu obvodu	$U_{6,2}$	≧6,00 V
Vstupní napětí bez změny stavu obvodu	$U_{6,2}$	≦0,50 V
Výstupní napětí	$U_{7,2\ L}$; $U_{8,2\ L}$	≦0,50 V
	$U_{7,2\ H}$; $U_{8,2\ H}$	≧3,20 V

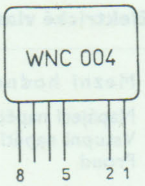
(Informativní hodnoty — platí pouze pro sledování funkce obvodu jako binárního děliče kmitočtu při přepínacím kmitočtu 1,5 kHz).

KLOPNÝ OBVOD WNC 004

373 875 004 000 ☐

Použití

Bistabilní klopný obvod s velmi nízkou spotřebou. Možnost použití jako základní paměťové buňky nebo kmitočtové děličky v logických sítích a přenosných zařízeních. Na vstupu je zařazen pasivní derivační člen.

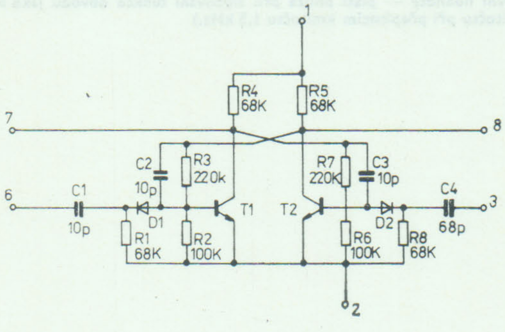


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 003-A
Číslo JKPOV: 373 875 004 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 146 A
D1, D2: S 532 B



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7,25 V
Vstupní napětí	$U_{5,2}$; $U_{6,2}$	7,00 V
Proud	I_1	200 µA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7,00 V
Vstupní napětí pro změnu stavu obvodu	$U_{5,2}$; $U_{6,2}$	≧6,00 V
Vstupní napětí bez změny stavu obvodu	$U_{5,2}$; $U_{6,2}$	≦0,50 V
Výstupní napětí	$U_{7,2\ L}$; $U_{8,2\ L}$	≦0,50 V
	$U_{7,2\ H}$; $U_{8,2\ H}$	≧3,20 V

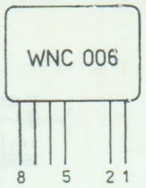
(Informativní hodnoty — platí pouze pro sledování funkce obvodu jako binárního děliče kmitočtu při přepínacím kmitočtu 1,5 kHz.)

KLOPNÝ OBVOD WNC 006

373 875 006 000 □

Použití

Bistabilní klopný obvod s možností použití jako základní paměťová buňka nebo kmitočtová dělička v logických sítích. Na vstupu je zařazen pasivní derivační člen.



Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

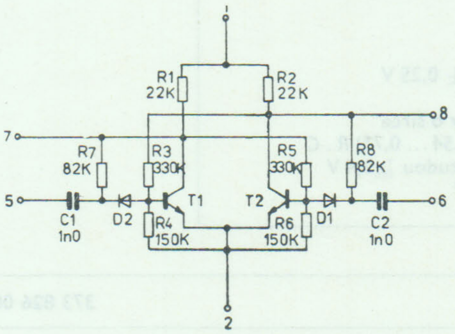
Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 012-A
Číslo JKPOV: 373 875 006 000

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7 V
Vstupní napětí	$U_{5,2}$; $U_{6,2}$	+7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+6 V
Vstupní napětí pro změnu stavu obvodu	$U_{5,2}$; $U_{6,2}$	$\geqq$4 V
Vstupní napětí bez změny stavu obvodu	$U_{5,2}$; $U_{6,2}$	$\leqq$1 V
Výstupní napětí	$U_{7,2\,L}$; $U_{8,2\,L}$	$\leqq$1 V
	$U_{7,2\,H}$; $U_{8,2\,H}$	$\geqq$5 V
Informativní hodnoty doby náběhu t_r a doby doběhu t_d vstupního a výstupního impulsu pro přepínací kmitočet f = 10 kHz:		
Vstupní impuls	t_r; t_d	$\leqq$10 μs
Výstupní impuls	t_r; t_d	$\leqq$50 μs

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 146 A
D1, D2: S 532 B

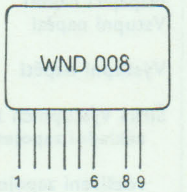


MONOSTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD WND 008

373 881 008 000 □

Použití

Monostabilní klopný obvod s operačním zesilovačem a možností nastavení šířky výstupního impulsu vnějším kondenzátorem.



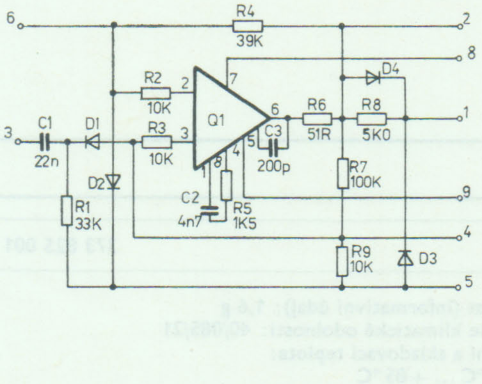
Zapouzdřením fluidizací.
Pouzdro F 65. Rozměr C je 3,5 mm.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 042-D
Číslo JKPOV: 373 881 008 000

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{8,5}$	+18 V
	$U_{9,5}$	−18 V
Vstupní napětí	$U_{3,5}$	18 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,5}$	+15 V ± 0,5 V
	$U_{9,5}$	−15 V ± 0,5 V
Vstupní napětí	$U_{3,5}$	15 V ± 0,5 V
Výstupní napětí	$U_{1,5\,L}$	−0,8 ... +2,4 V
	$U_{1,5\,H}$	$\geqq$11 V
Délka impulsu (informativní údaj)	T	100 ... 150 ms

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S 331 A
D1 ... D4: S 532 B

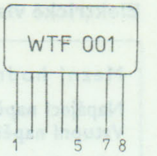


MONOSTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD WTF 001

373 861 001 000 □

Použití

Monostabilní klopný obvod s možností nastavení šířky výstupního impulsu vnějšími prvky *R*, *C*. Je určen pro použití v logických sítích TTL.

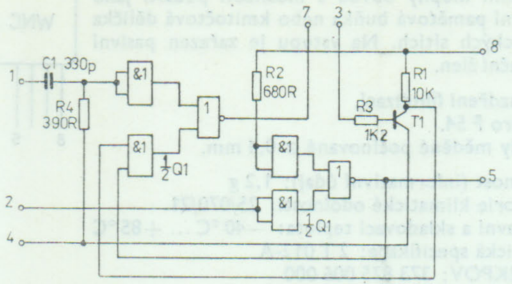


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 52.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 019-D
Číslo JKPOV: 373 861 001 000

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: S 008 A
T1: S 162 A



Elektrické vlastnosti

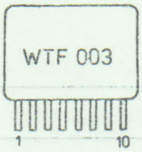
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{8,2}$	+7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,2}$	+5 V ± 0,25 V
$U_{4,2}$ vývod 4	$U_{1,2}$	$U_{5,2}$
0 V v poloze 1	obdélníkový signál o kmitočtu 10 kHz, střída 1 : 1 amplituda 2,4 V	impulsy o šířce $T = (0{,}54 \dots 0{,}75)\ R \cdot C$ s amplitudou ≧2,4 V
5 V v poloze 2	dtto	≦0,4 V

MONOSTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD WTF 003

373 826 003 000 □

Použití

Monostabilní klopný obvod s možností zvětšení výstupního impulsu vnějšími prvky *R*, *C*. Je určen pro použití v logických sítích TTL.

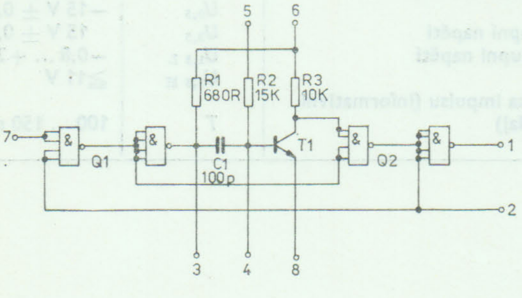


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54 h.
Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost: max. 1,7 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +100 °C
Technická specifikace: 2 T 018-D
Číslo JKPOV: 373 826 003 000

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S 001 A
T1: S 146 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{6,8}$	+7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{6,8}$	+5 V ± 0,25 V
Vstupní napětí	$U_{7,8\,L}$	≦0,8 V
	$U_{7,8\,H}$	≧2,0 V
Výstupní napětí	$U_{1,8\,L}$	≦0,4 V
	$U_{1,8\,H}$	≧2,4 V
Šířka výstupních impulsů základní zapojení	T	$0{,}8 \cdot C_1 \cdot R_2$, tj. $0{,}5 \dots 3\ \mu s$
rozšíření zapojení	T	$0{,}8 \cdot (C_1 + C) \cdot (R_2 + R)$

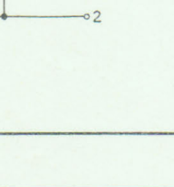
LOGICKÉ OBVODY

GENERÁTOR PULSŮ WTE 001

373 825 001 000 □

Použití

Obvod je součástí elektroniky tenkovrstvých pamětí.

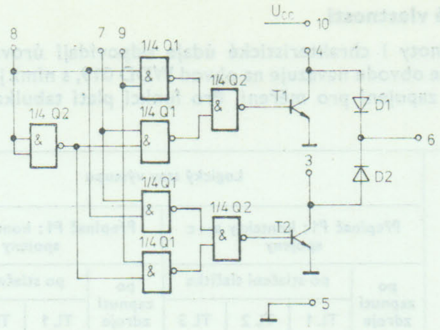


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,6 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21
Přepravní a skladovací teplota:
−40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 001-E
Číslo JKPOV: 373 825 001 00

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: S 001 A
T1, T2: S 165 A
D1, D2: S 532 B



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{10,5}$	+7 V
Napájecí napětí	$U_{3,5}$; $U_{4,5}$	15 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,5}$	5 V ± 0,25 V
Napájecí napětí	$U_{3,5}$; $U_{4,5}$	12 V

$U_{8,5}$	$U_{7,5}$	$U_{9,5}$	$U_{3,5}$	$U_{4,5}$
0 V	0 V	0 V	>11 V	>11 V
0 V	0 V	0 V	< 7,5 V	< 7,5 V[1])
0 V	0 V	5 V	< 0,8 V	>11 V
0 V	5 V	0 V	>11 V	< 0,8 V
5 V	0 V	0 V	>11 V	>11 V
5 V	5 V	5 V	< 0,8 V	< 0,8 V

[1]) Při spojených vývodech **6** a **10**. Ve všech ostatních případech jsou tyto vývody rozpojeny.

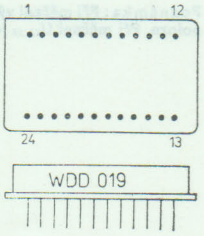
GENERÁTOR IMPULSŮ PRO PAMĚTI A WDD 019

373 821 019 000 □

Použití

Obvod je součástí elektroniky tenkovrstvých pamětí.

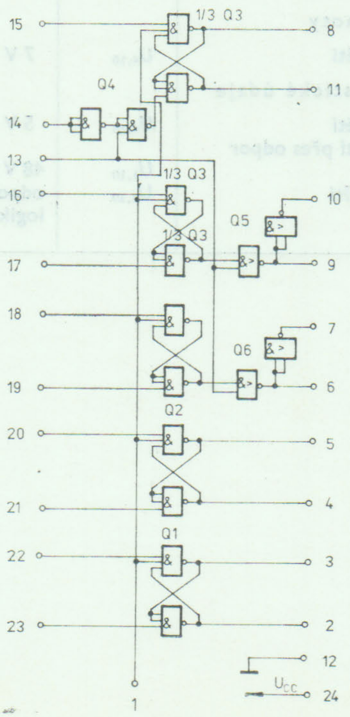
Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.



Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 010-E
Číslo JKPOV: 373 821 019 000

Vnitřní elektrické zapojení

Q1 ... Q4: S 003 A
Q5, Q6: S 007 A



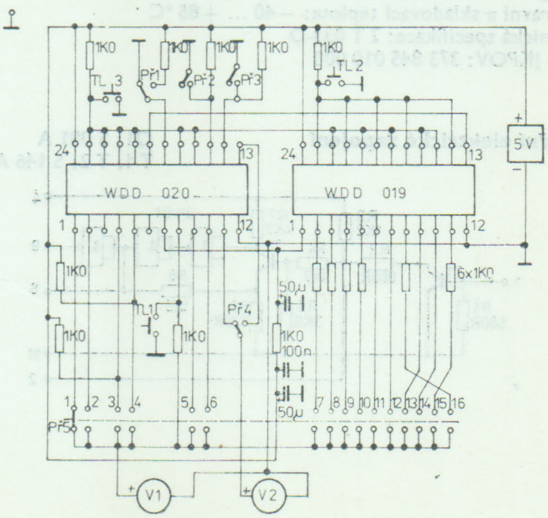
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty i charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Pro funkci obvodu platí tabulka logických stavů:

Výstup	Logický stav výstupu							
	Př 1 zapnut na zem, úroveň L				Př 1 zapnut na +5 V, úroveň H			
	stav výstupu	tlačítko			stav výstupu	tlačítko		
		TL 1	TL 2	TL 3		TL 1	TL 2	TL 3
$U_{2.12}$	L	L	H	L	L	L	H	L
$U_{3.12}$	H	H	L	H	H	H	L	H
$U_{4.12}$	L	L	H	L	L	L	H	L
$U_{5.12}$	H	H	L	H	H	H	L	H
$U_{6.12}$	H	H	H	H	H	H	L	H
$U_{7.12}$	L	L	L	L	L	L	H	L
$U_{8.12}$	H	H	H	H	H	H	L	H
$U_{9.12}$	H	H	H	H	H	H	L	H
$U_{10.12}$	L	L	L	L	L	L	H	L
$U_{11.12}$	L	L	L	L	L	L	H	L

Zapojení pro měření

Měří se společně s obvodem WDD 020.

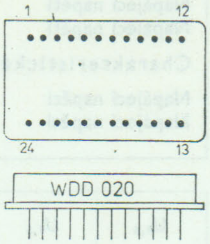


GENERÁTOR ŘÍDICÍCH IMPULSŮ PRO PAMĚTI B WDD 020

373 821 020 000 □

Použití

Obvod je součástí elektroniky tenkovrstvých pamětí.

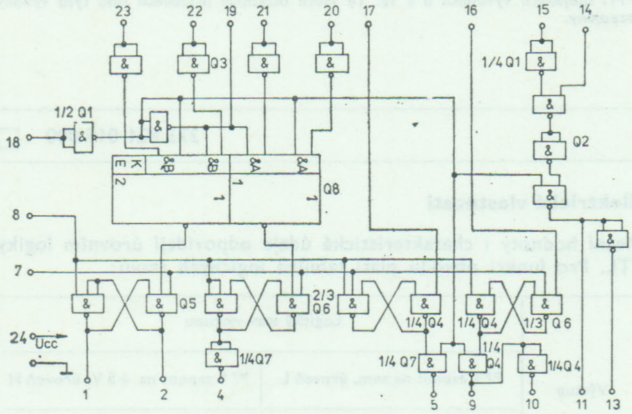


Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 011-E
Číslo JKPOV: 373 821 020 000

Vnitřní elektrické zapojení

Q1 ... Q4: S 001 A; Q5, Q6: S 003 A; Q7: S 002 A; Q8: S 008 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty i chrakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Funkce obvodu navazuje na obvod WDD 019, s nímž je měřen ve společném zapojení pro měření. Pro funkci platí tabulka logických stavů:

Výstup	Logický stav výstupu							
	Přepínač P1; kontakty a—c spojeny				Přepínač P1; kontakty b—c spojeny			
	po zapnutí zdroje	po stlačení tlačítka			po zapnutí zdroje	po stlačení tlačítka		
		TL 1	TL 2	TL 3		TL 1	TL 2	TL 3
$U_{1.12}$	L	H	H	L	L	H	H	L
$U_{2.12}$	H	L	L	H	H	L	L	H
$U_{4.12}$	H	L	L	H	H	L	L	H
$U_{5.12}$	H	H	H	L	H	H	H	H
$U_{9.12}$	H	L	L	H	H	H	H	H
$U_{10.12}$	L	H	H	L	L	L	L	L

	P2 zapnut P3 rozepnut	P2 rozepnut P3 rozepnut	P2 zapnut P3 zapnut	P2 zapnut P3 rozepnut	P2 rozepnut P3 rozepnut	P2 zapnut P3 zapnut
$U_{11.12}$	L	H	H	H	H	H
$U_{13.12}$	H	L	L	L	L	L

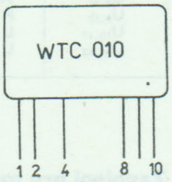
Poznámka: Při měření výstupního napětí $U_{11.12}$ a $U_{13.12}$ jsou všechna tlačítka v klidové poloze. Při měření $U_{13.12}$ je Př 4 přepnut doprava.

VSTUP PRO TTL LOGIKU WTC 010

373 845 010 000 □

Použití

Obvod slouží jako převodník signálů vyšší, resp. nižší úrovně na úrovně logiky TTL. Zároveň upravuje i strmost hran přiváděných impulsů.

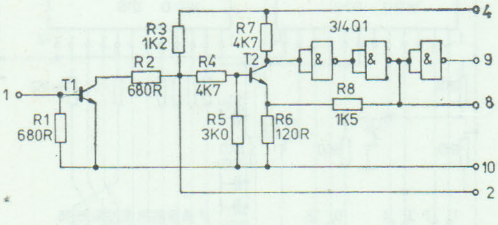


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 033-D
Číslo JKPOV: 373 845 010 000

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S 001 A
T 1, T 2; S 146 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{4,10}$	7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{4,10}$	5 V ± 0,25 V
Vstupní napětí přes odpor $R = 18$ K	$U_{1,10}$	48 V ± 1 V
Výstupní napětí	$U_{8,10}$	odpovídá úrovním logiky TTL

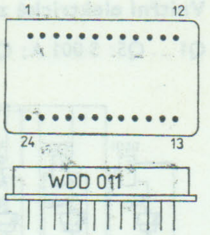
BLOKOVACÍ OBVOD WDD 011

373 813 017 000 □

Použití

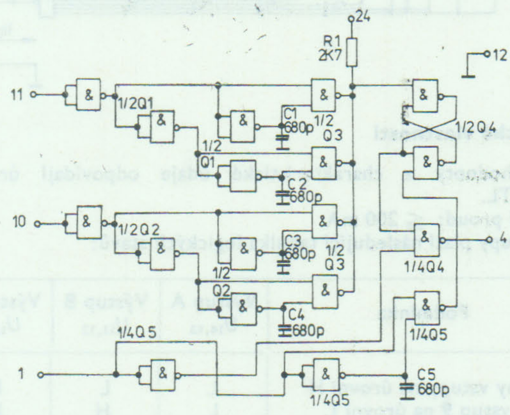
Tvarovací a blokovací obvod pro vytváření krátkých strmých pulsů.
Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 022-D
Číslo JKPOV: 373 813 017 000



Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2, Q4, Q5: S 001 A
Q3: S 002 A

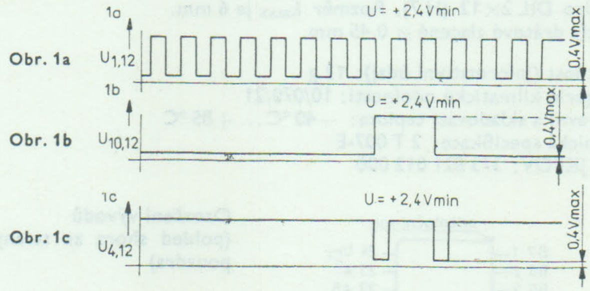


Elektrické vlastnosti

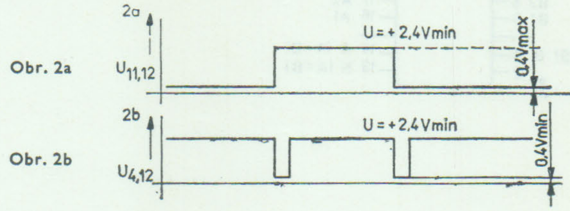
Mezní hodnoty Odpovídají úrovním logiky TTL **Charakteristické údaje** Výstupní napětí Vývody **10, 11** nezapojeny	$U_{4,12}$	≧ +2,4 V

Průběhy sledované na osciloskopu musí odpovídat následujícím grafickým znázorněním:

1. Pro průběhy $U_{1,12}$ podle obr. 1a a $U_{10,12}$ podle obr. 1b bude mít výstupní napětí $U_{4,12}$ průběh podle obr. 1c:



2. Při $U_{1,12}$ podle obr. 1a a $U_{11,12}$ podle obr. 2a bude výstupní napětí $U_{4,12}$ mít průběh podle obr. 2b:



VÝSTUPNÍ REGISTR — PAMĚŤ WDD 005

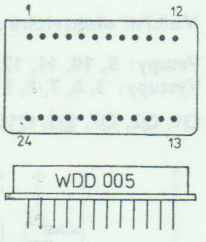
373 821 005 000 □

Použití

Obvod je desetibitový paralelní registr s možností blokování údajů na otevřených kolektorových výstupech.

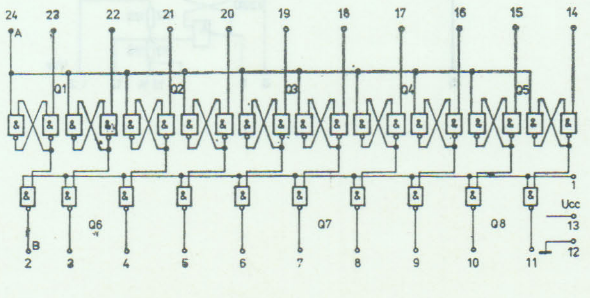
Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 003-E
Číslo JKPOV: 373 821 005 000



Vnitřní elektrické zapojení

Q1 ... Q5: S 001 A; Q6 ... Q8: S 002 A

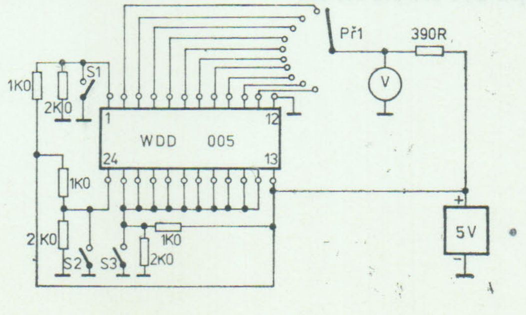


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Dále platí pro každý výstup následující tabulka logických stavů:

Počáteční stav	$U_{24.12}$	$U_{14\ldots23.12}$	$U_{1.12}$	Konečný stav	Poznámka
L	H	H	H	L	S1 ... S3 rozepnuto
L	H	H	H	H	S2 zapnuto
L	H	L	H	L	S3 zapnuto
H	H	H	H	L	S1 ... S3 rozepnuto
H	H	H	H	H	S2 zapnuto
H	H	L	H	L	S3 zapnuto
X	X	X	L	H	S1 zapnuto

Zapojení pro měření



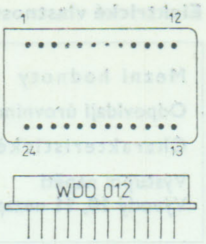
KOMPARÁTOR WDD 012

373 821 012 000 □

Použití

Komparátor WDD 012 porovnává navzájem co do velikosti dvě maximálně sedmibitová binární čísla A a B. Má tři výstupy:

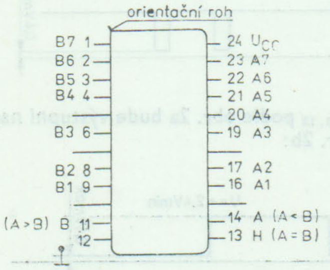
- výstup A na vývodu **14**,
- výstup B na vývodu **11**,
- výstup H na vývodu **13**,
- indikující stav $A < B$,
- indikující stav $B < A$ a
- indikující stav $A = n$.



Platí-li některý stav, je na odpovídajícím výstupu úroveň H. Ostatní výstupy mají úroveň L. Obvod pracuje s logikou TTL.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru. Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm. Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

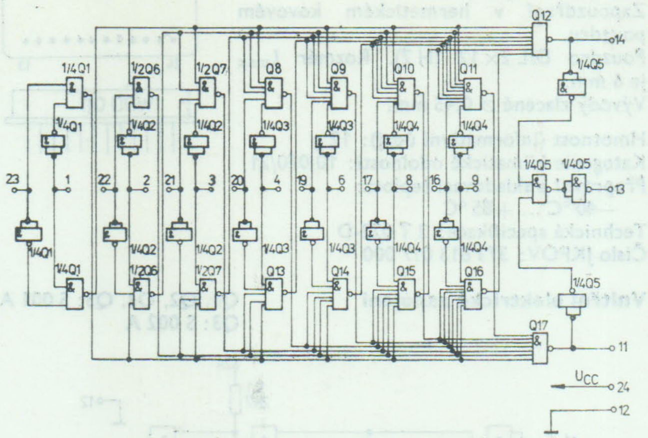
Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 007-E
Číslo JKPOV: 373 821 012 000



Označení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)

Vnitřní elektrické zapojení

Q1 ... Q5: S 001 A; Q6: S 003 A; Q7: S 004 A; Q8 ... Q17: S 006 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL.
Napájecí proud: ≦ 200 mA
Pro výstupy platí následující tabulka logických stavů:

Podmínka	Výstup A $U_{14,12}$	Výstup B $U_{11,12}$	Výstup H $U_{13,12}$
Všechny vstupy na úrovni H	L	L	H
Pouze vstup **9** na úrovni L	L	H	L
Pouze vstup **16** na úrovni L	H	L	L
Pouze vstup **9** a **16** na úrovni L	L	L	H

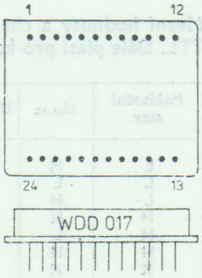
Obdobně lze kontrolovat další vyšší bity.

PŘEVODNÍK ČÍSLO—ČASOVÝ INTERVAL WDD 017

373 813 017 000 □

Použití

Obvod je použit v oblasti číslicové techniky pro spolupráci s obvody MH. Vytváří základní převod binární číslo—časový interval. Základní časová jednotka je určena vnějším generátorem.



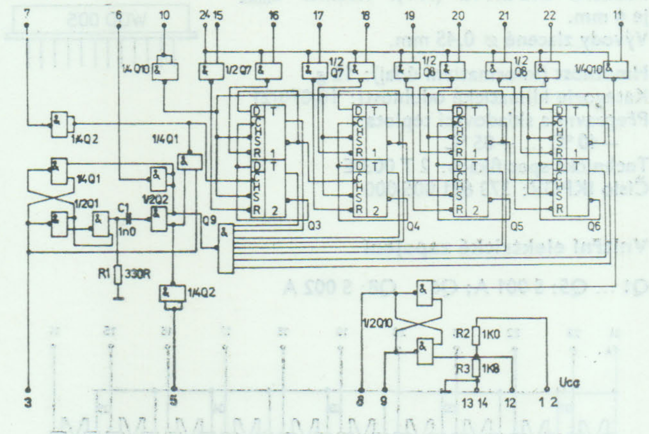
Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 8). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 15 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 009-E
Číslo JKPOV: 373 813 017 000

Vnitřní elektrické zapojení

Vstupy: **5, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24**
Výstupy: **3, 6, 7, 8, 9**

Q1, Q2, Q7, Q8, Q10: S 001 A; Q3 ... Q6: S 012 A; Q9: S 006 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Počet impulsů na výstupu 7 je 2^n, kde n je řád určený přepínači Př 0 až Př 7. Délka impulsů na výstupu 3 je $t_3 = \frac{1}{f} \cdot 2^n$ (μs; Hz), kde $f = 100$ kHz.

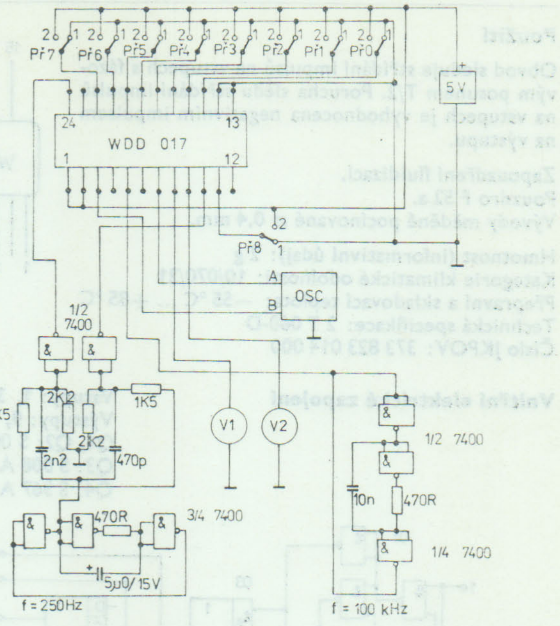
V klidové poloze jsou přepínače Př 0 … Př 8 v poloze 1. Přepínač Př 8 je určen pro kontrolu úrovní klopného obvodu. Další závislosti shrnuje následující tabulka:

Řád n	0	1	2	3	4	5	6	7
V poloze 2 je přepínač	Př 0	Př 1	Př 2	Př 3	Př 4	Př 5	Př 6	Př 7
Počet impulsů na výstupu 7	1	2	4	8	16	32	64	128
Délka impulsu na výstupu 3 (μs)	10	20	40	80	160	320	640	1280

Kontrola úrovní klopného obvodu:

1. Př 8 v poloze 1: $U_{8,14}$ na úrovni L; $U_{9,14}$ na úrovni H.
2. Př 8 v poloze 2: $U_{8,14}$ na úrovni H; $U_{9,14}$ na úrovni L.

Zapojení pro měření

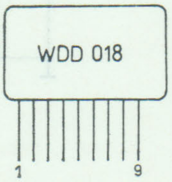


INDIKÁTOR IMPULSŮ WDD 018

373 813 018 000

Použití

Obvod ve spojení se světelnou diodou slouží pro indikaci velmi krátkých impulsů.

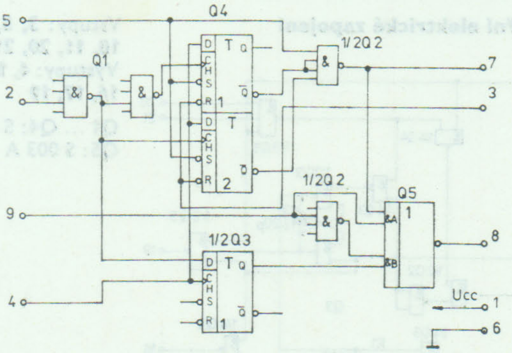


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C … +85 °C
Technická specifikace: 2 T 030-D
Číslo JKPOV: 373 813 018 000

Vnitřní elektrické zapojení

Vstupy: **2, 4, 5, 9**
Výstup: **8**
Q1, Q2: S 370 A
Q3, Q4: S 367 A
Q5: S 008 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Logické zátěže vstupů a logický zisk výstupu:

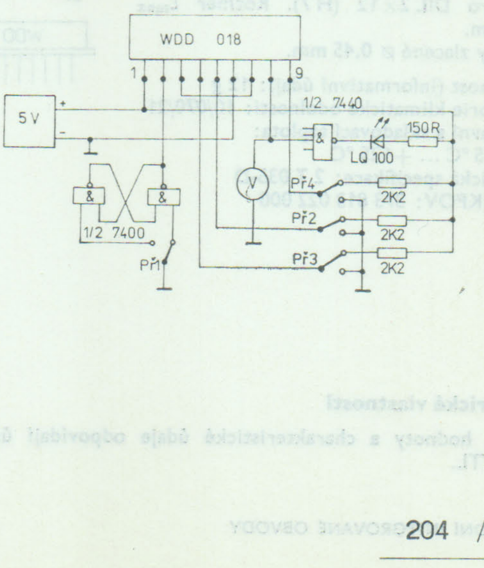
Vstup	2	4	5	9	Výstup	8
logická zátěž *N*	1	3	4	2	log. zisk *N*	10

Tabulka logických stavů

Krok	Vstupy 9	2	5	4	Výstup 8	Krok	Vstupy 9	2	5	4	Výstup 8
1	L	L	↓	L	X	20	H	H	H	H	H
2	L	L	H	↑	L	21	H	H	L	H	L
3	L	H	H	↑	H	22	H	H	L	L	L
4	L	L	H	↑	L	23	H	H	H	L	L
5	H	L	L	L	L	24	H	L	H	L	L
6	H	L	H	L	L	25	H	L	H	H	L
7	H	H	H	L	L	26	H	L	L	H	L
8	H	L	H	L	H	27	H	L	L	L	L
9	H	L	H	H	H	28	H	L	H	L	L
10	H	L	L	H	L	29	H	L	H	H	L
11	H	L	L	L	L	30	H	L	L	H	L
12	H	L	H	L	L	31	H	L	L	L	L
13	H	H	H	L	L	32	H	H	L	L	L
14	H	H	H	H	L	33	H	H	H	L	L
15	H	H	L	H	L	34	H	H	H	H	L
16	H	H	L	L	L	35	H	H	L	H	L
17	H	H	H	L	L	36	H	H	L	L	L
18	H	L	H	L	L	L	H	L	L	L	L
19	H	H	H	L	H						

↓ značí přepnutí přepínače z H do L a zpět.
↑ značí přepnutí přepínače z L do H a zpět.

Zapojení pro měření

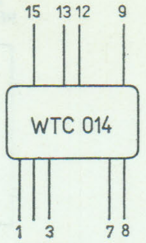


HLÍDAČ STŘÍDÁNÍ HRAN IMPULSŮ WTC 014

373 823 014 000 ☐

Použití

Obvod sleduje střídání impulsů na vstupech s fázovým posunem T/2. Porucha sledu střídání impulsů na vstupech je vyhodnocena negativním impulsem na výstupu.

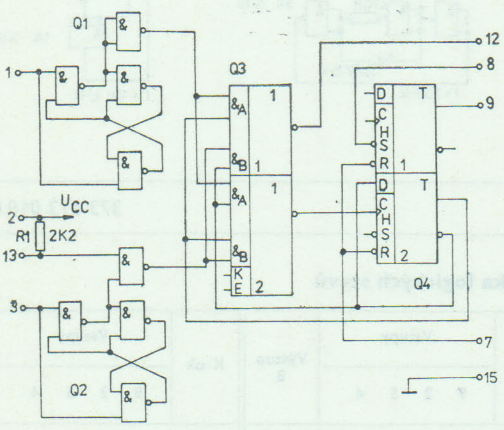


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 52 a.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 060-D
Číslo JKPOV: 373 823 014 000

Vnitřní elektrické zapojení

Vstupy: **1, 3, 7, 8, 13**
Výstupy: **9, 12**
Q1, Q2: S 001 A
Q3: S 008 A
Q4: S 367 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a základní charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL.

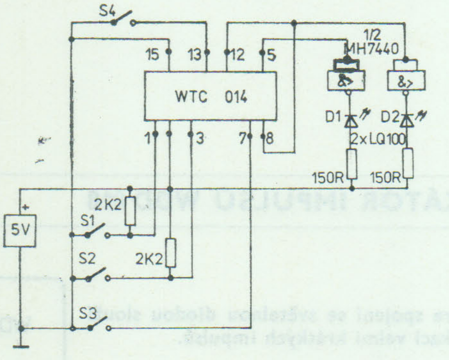
Pracovní kmitočet impulsů na vstupech 1 a 3: 8 MHz
Délka impulsů: 50 ns ... 62,5 ns
Fázový posun mezi impulsy na vstupech 1 a 3: 62,5 ns (T/2)
Šířka negativního impulsu při poruše sledu střídání: ≧ 25 ns

Dále platí tabulka logických stavů:

Krok	Vstupy 1 (S1)	Vstupy 3 (S2)	Vstupy 7 (S3)	Vstupy 13 (S4)	Výstupy 9	Výstupy 12
1	L	L	↓	H	L	H
2	L	L	H	↓	H	↓
3	L	L	↓	H	L	H
4	↑	L	H	H	L	H
5	L	↑	H	H	L	H
6	L	↑	H	H	H	H
7	L	L	↓	H	L	H
8	↑	L	H	H	L	H
9	↑	L	H	H	H	H
10	L	L	↓	H	L	H

↓ přepnutí tlačítka z H do L a zpět
↑ přepnutí tlačítka z L do H a zpět

Zapojení pro měření

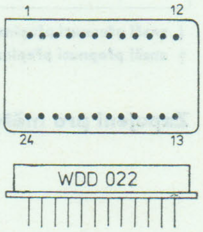


ŘÍZENÍ PŘENOSU PŘIJÍMAČE WDD 022

373 813 022 000 ☐

Použití

Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2.



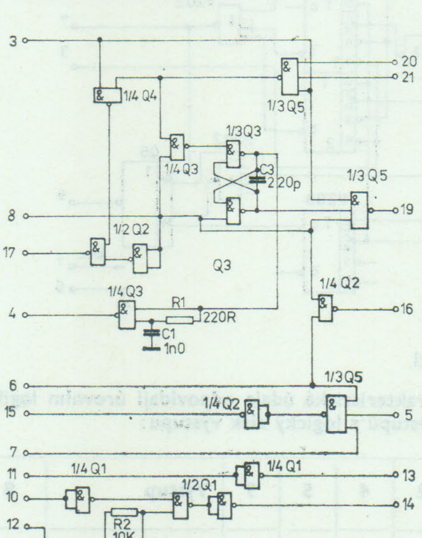
Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 035-D
Číslo JKPOV: 373 813 022 000

Vnitřní elektrické zapojení

Vstupy: **3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 20, 21**
Výstupy: **4, 13, 14, 15, 16, 17, 19**

Q1 ... Q4: S 001 A
Q5: S 003 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL.

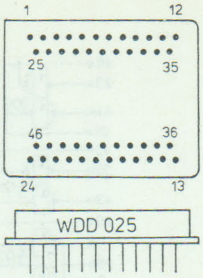
SLABIKOVÁ PAMĚŤ PROGRAMŮ WDD 025

373 813 025 000 □

Použití

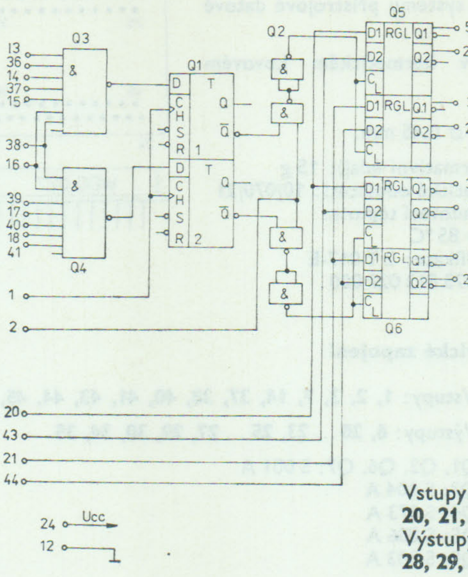
Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro H 10.
Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.



Hmotnost (informativní údaj): 15 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 013-E
Číslo JKPOV: 373 813 025 000

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: 1, 2, 13 ... 18, 20, 21, 36 ... 41, 43, 44
Výstupy: 3, 5, 6, 7, 26, 28, 29, 31

Q1: S 012 A
Q2: S 001 A
Q3, Q4: S 006 A
Q5, Q6: S 005 A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL.

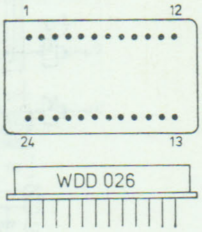
ODDĚLOVACÍ STUPEŇ WDD 026

373 813 026 000 □

Použití

Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2.

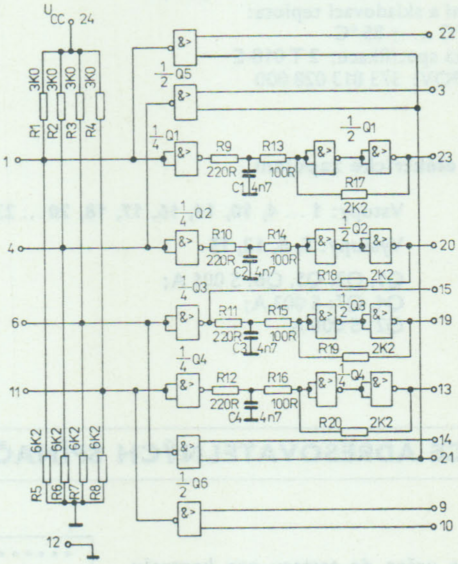
Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.



Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 015-E
Číslo JKPOV: 373 813 026 000

Vnitřní elektrické zapojení

Vstupy: 3, 9, 10, 14, 21, 22
Výstupy: 1, 4, 6, 11, 13, 15, 19, 20, 23
Q1 ... Q4: S 373 A; Q5, Q6: S 379 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL.

ŘÍZENÍ SLABIKOVÉ PAMĚTI PROGRAMU WDD 027

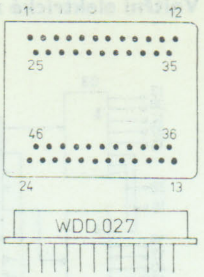
373 813 027 000 ☐

Použití

Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro H 10.
Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 15 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 017-E
Číslo JKPOV: 373 813 027 000

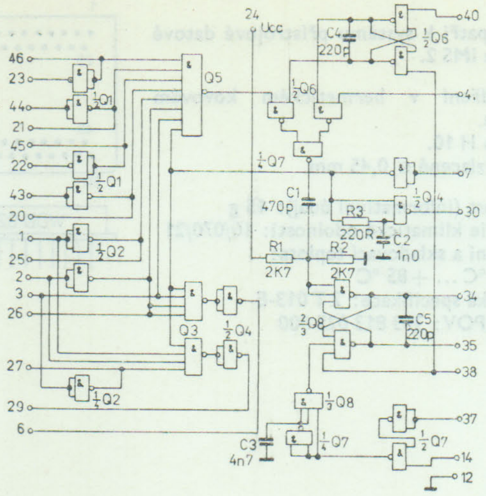


Vnitřní elektrické zapojení

Vstupy: **1, 2, 3, 7, 14, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 45, 46**

Výstupy: **6, 20 ... 23, 25 ... 27, 29, 30, 34, 35**

Q1, Q2, Q6, Q7: S 001 A
Q3: S 004 A
Q4: S 373 A
Q5: S 006 A
Q8: S 003 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL.

ŘÍZENÍ ČÍSLICOVÉ PAMĚTI PROGRAMU WDD 028

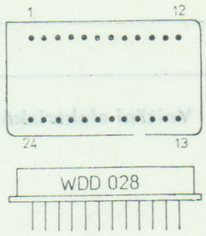
373 813 028 000 ☐

Použití

Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−40 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 018-E
Číslo JKPOV: 373 813 028 000

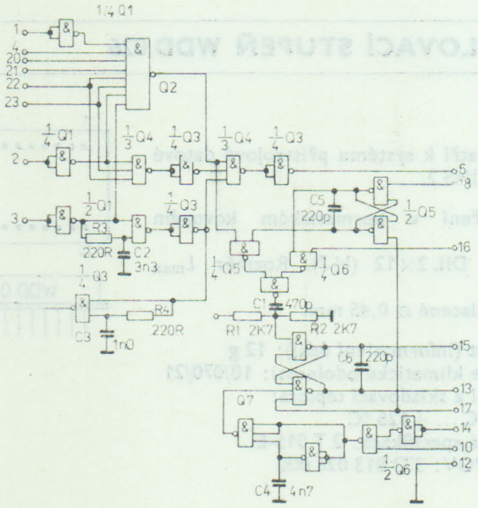


Vnitřní elektrické zapojení

Vstupy: **1 ... 4, 10, 14, 16, 17, 18, 20 ... 23**

Výstupy: **5, 6, 13, 15**

Q1, Q3, Q5, Q6: S 001 A;
Q4, Q7: S 003 A;
Q2: S 006 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL.

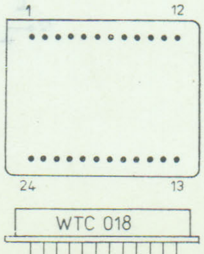
MATICE ADRESOVATELNÝCH SPÍNAČŮ WTC 018

373 823 018 000 ☐

Použití

Obvod je určen do testeru pro kontrolu vícevrstvých plošných spojů.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 8). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ⌀ 0,45 mm.



Hmotnost: max. 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +100 °C
Technická specifikace: 2 T 022-E
Číslo JKPOV: 373 823 018 000

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{24,12}$ $U_{1,12}$	30 V ± 0,1 V 5 V ± 0,1 V

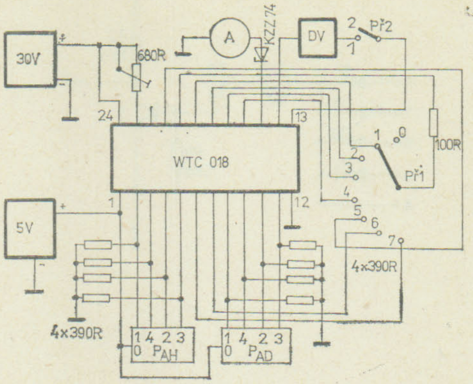
Velikost napětí $U_{13,14}$ a proudu I_{15} musí odpovídat hodnotám uvedeným v testovací tabulce pro měření:

Krok textu	Poloha tlačítek a přepínačů				$U_{13.14}$ (V)²)	I_{15} (mA)²)
	P_{AH}	P_{AD}	Př 1	Př 2		
1¹)	0	1	1	1	2	20
2	0	2	2	2	2	20
3	0	3	3	1	2	20
4	0	4	4	1	2	20
5	0	5	5	1	2	20
6	0	6	6	1	2	20
7	0	7	7	1	2	20
8	1	0	1	1	2	20
9	2	0	2	1	2	20
10	3	0	3	1	2	20
11	4	0	4	1	2	20
12	5	0	5	1	2	20
13	6	0	6	1	2	20
14	7	0	7	1	2	20
15	8	0	0	2	—	=0,001
16	0	8	0	2	—	=0,001
17	0	1	0	1	20	=0,003
18	0	2	0	1	20	=0,003
19	0	3	0	1	20	=0,003
20	0	4	0	1	20	=0,003
21	0	5	0	1	20	=0,003
22	0	6	0	1	20	=0,003
23	0	7	0	1	20	=0,003

¹) Při prvním kroku se nastaví proud 20 mA pomocí potenciometru 680 R.
²) Dovolená úchylka uvedených hodnot ±20%.

Zapojení pro měření

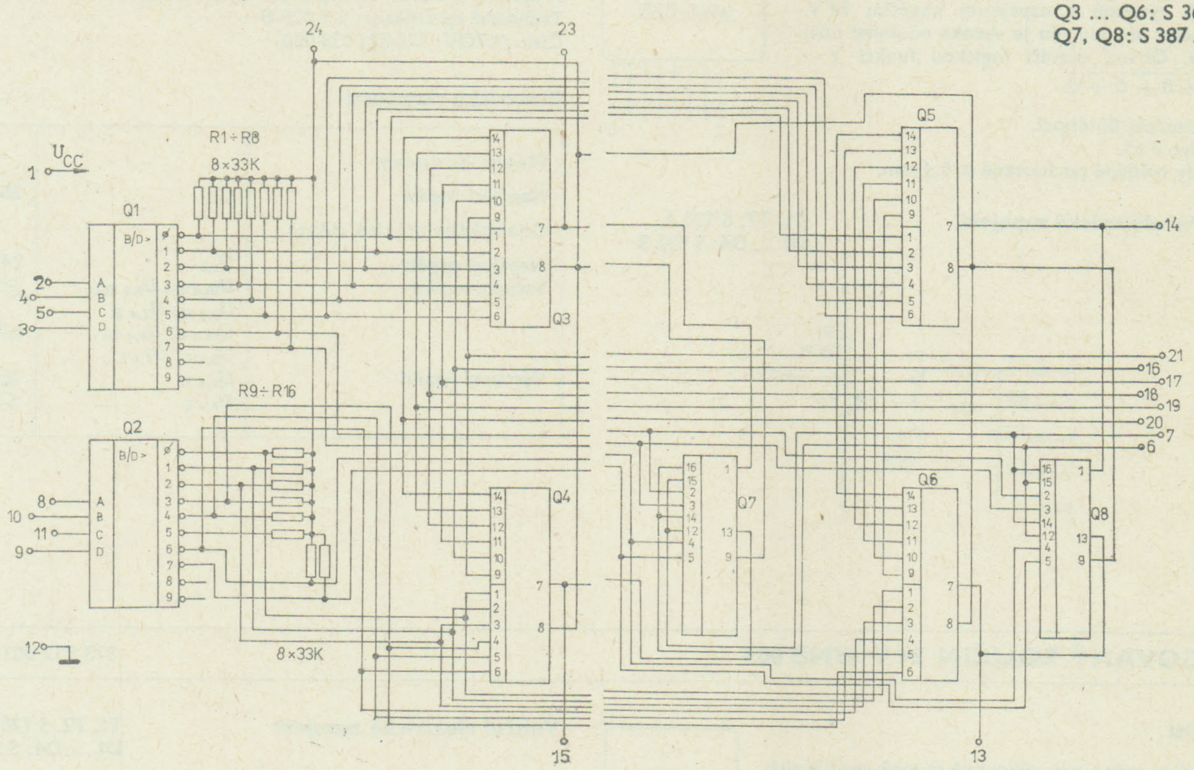
P_{AH}, P_{AD} jsou číslicové přepínače TESLA TS 221 0201 s výstupem v kódu BCD.



2

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: S 371 A
Q3 … Q6: S 361 A
Q7, Q8: S 387 A



NEGOVANÝ SOUČET 24 V WNB 001

373 832 001 000 □

Použití

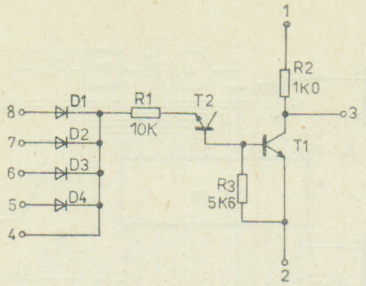
Obvod je určen pro výkonové stupně regulačních systémů s napájecím napětím 24 V. Je-li namáhán na plný výkon, je třeba zajistit chlazení. Předností obvodu je vysoká odolnost vůči rušení. Obvod vytváří logickou funkci $Y = \overline{A + B + C + D}$.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C … +85 °C
Technická specifikace: 2 T 003-B
Číslo JKPOV: 373 832 001 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 120 A
D1, D2: S 532 B



Elektrické vlastnosti

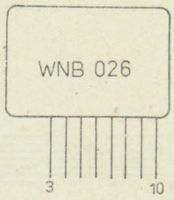
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	26 V
Proud	I_1	45 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	18 … 24 V
Proud	I_1	30 mA
Vstupní napětí	$U_{5,2\,H}$; $U_{6,2\,H}$; $U_{7,2\,H}$; $U_{8,2\,H}$	$\geqq$18 V
	$U_{5,2\,L}$; $U_{6,2\,L}$; $U_{7,2\,L}$; $U_{8,2\,L}$	$\leqq$8 V
Vstupní proud $U_{vst} = 24$ V	I_5; I_6; I_7; I_8	$\leqq$1 mA
Výstupní napětí	$U_{3,2\,H}$	$\geqq$18 V
	$U_{3,2\,L}$	$\leqq$0,75 V
Výstupní proud $U_{4,2} = 0$ V	I_3	$\leqq$25 μA
Zatížitelnost na vstupu		
pro $U_{3,2} \geqq 18$ V	I_3	$\leqq$ 5 mA
pro $U_{3,2} \leqq 1$ V	I_1	$\leqq$45 mA
Zatížitelnost na výstupu		max. 5 jedn. WNB 001 max. 5 jedn. WNB 003

NEGOVANÝ SOUČET 24 V WNB 026

373 871 026 000 ☐

Použití

Obvod je určen pro výkonové stupně regulačních systémů s napájecím napětím 24 V. Předností obvodu jdu je vysoká odolnost vůči rušení. Obvod vytváří logickou funkci $Y = \overline{A + B + C + D}$.

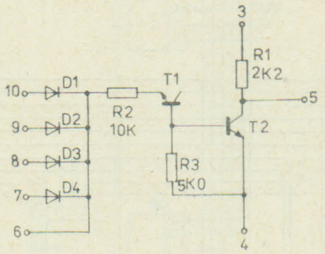


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 … +85 °C
Technická specifikace: 2 T 029-B
Číslo JKPOV: 373 871 026 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 120 A
D1 … D4: S 532 B



Elektrické vlastnosti

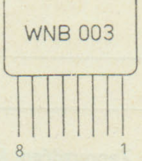
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{3,4}$	26 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{3,4}$	24 V
Vstupní napětí	$U_{10,4\,H}$; $U_{9,4\,H}$; $U_{8,4\,H}$; $U_{7,4\,H}$	$\geqq$18 V
	$U_{10,4\,L}$; $U_{9,4\,L}$; $U_{8,4\,L}$; $U_{7,4\,L}$	$\leqq$8 V
Výstupní napětí	$U_{5,4\,H}$	$\geqq$22 V
	$U_{5,4\,L}$	$\leqq$0,7 V

NEGOVANÝ SOUČIN 24 V WNB 003

373 832 003 000 ☐

Použití

Obvod je určen pro výkonové stupně regulačních systémů s napájecím napětím 24 V. Je-li namáhán na maximální výkon, je nutno zajistit chlazení. Předností obvodu je vysoká odolnost vůči rušení. Obvod vytváří logickou funkci $Y = \overline{A \,.\, B \,.\, C \,.\, D}$.

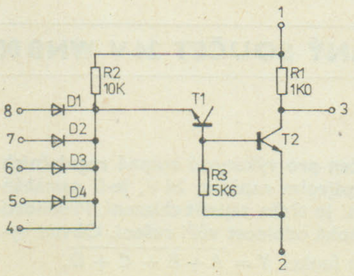


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 … +85 °C
Technická specifikace: 2 T 004-B
Číslo JKPOV: 373 832 003 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2, S 120 A
D1 … D4: S 532 B



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	26 V
Proud	I_1	32 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	18 ... 24 V
Proud	I_1	30 mA
Vstupní napětí	$U_{4,2\,H}$; $U_{5,2\,H}$; $U_{6,2\,H}$; $U_{7,2\,H}$; $U_{8,2\,H}$	≧18 V
	$U_{4,2\,L}$; $U_{5,2\,L}$; $U_{6,2\,L}$; $U_{7,2\,L}$; $U_{8,2\,L}$	≦8 V

Vstupní proud	I_5; I_6; I_7; I_8	≦3 mA
Výstupní napětí	$U_{3,2\,H}$	≧18 V
	$U_{3,2\,L}$	≦0,75 V
Výstupní proud $U_{1,2} = 24$ V; $U_{4,2} = 0$ V	I_2	≦25 μA
Zatížitelnost na vstupu		
pro $U_{3,2} \geqq 18$ V	I_1	≦5 mA
pro $U_{3,2} \leqq 1$ V	I_1	≦45 mA
Zatížitelnost na výstupu		max. 5 jed. WNB 001
		max. 5 jedn. WNB 003

2

OBVODY PRO POUŽITÍ V LOGICKÝCH SÍTÍCH

VYSÍLAČ PRO PŘENOS LOGICKÉHO SIGNÁLU WNC 007

373 875 007 000 □

Použití

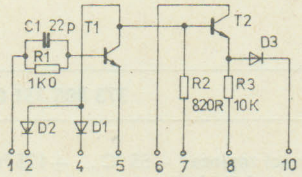
Obvod WNC 007 slouží jako vysílač logického signálu koaxiálním kabelem. Vstupní úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Proto může být obvod buzen z výstupu hradla MH 7400. Používá se v kombinaci s obvodem WNC 008 — přijímač logického signálu — na přijímací straně přenosové cesty. Dřívější typové označení WK 063 51.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 60.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,3 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 ... +85 >C
Technická specifikace: 2 T 025-A
Číslo JKPOV: 373 875 007 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 162 A
D1 ... D3: S 532 B



Elektrické vlastnosti

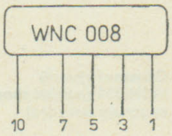
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{7,5}$	7,35 V
	$U_{4,5}$	5,25 V
Proudová zátěž	I_{10}	53 mA
Výstupní napětí	$U_{10,5}$	≧2,8 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{7,5}$	7 V ± 3 %
	$U_{4,5}$	5 V ± 3 %
Vstupní napětí	$U_{1,5\,L}$	≦0,4 V
	$U_{1,5\,H}$	≧2,2 V
Proudová zátěž	I_{10}	0,24 mA
Výstupní napětí	$U_{10,5}$	≦0,15 V
Proudová zátěž	I_{10}	60 mA
Výstupní napětí	$U_{10,5}$	≧3,2 V

PŘIJÍMAČ PRO PŘENOS LOGICKÉHO SIGNÁLU WNC 008

373 833 008 000 □

Použití

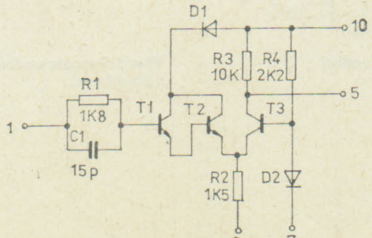
Obvod WNC 008 slouží jako přijímač logického signálu přenášeného koaxiálním kabelem. Výstupní úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL, logický zisk výstupu je roven 1. Používá se v kombinaci s obvodem WNC 007 — vysílačem logického signálu — na vysílací straně přenosové cesty.



Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 60.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm,

Vnitřní elektrické zapojení

T1 ... T3: S 122 A
D1, D2: S 532 B



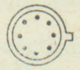
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2 T 023-A
Číslo JKPOV: 373 833 008 000

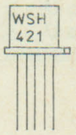
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{10,7}$	±5,25 V
	$U_{3,7}$	−5,25 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,7}$	+5 V
	$U_{3,7}$	−5 V
Vstupní napětí	$U_{1,7\,L}$	≦0,9 V
	$U_{1,7\,H}$	≧1,5 V
Výstupní napětí	$U_{5,7\,L}$	≦0,4 V
	$U_{5,7\,H}$	≧2,4 V
Logický zisk výstupu		1
Zatěžovací proud	I_5	1,6 mA

BUDIČ WSH 421 (neperspektivní) 373 885 421 000 □

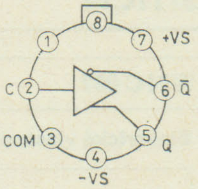
Použití





Budič je převodník napěťových úrovní k buzení jednoho nebo dvou fetových spínačů pracujících do fiktivní země operačního zesilovače.
Úrovně řídícího napětí na vývodu **2** jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Napěťové úrovně potřebné pro buzení konkrétního přechodového fetu nebo mosfetu s kanálem typu **n** i **p** se nastavují vnějšími odporovými děliči zapojenými mezi vývody **5**, resp. **6** a zem.
Napájecí vývody **7** a **4** musí být blokovány v těsné blízkosti budiče tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF proti vývodu **3**.

Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



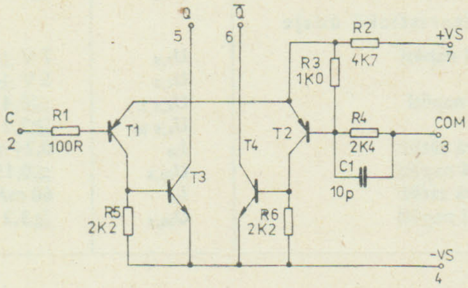
Vývody **1** a **8** jsou vnitřně zapojeny

Zapouzdření v hermetickém pouzdru.
Pouzdro TO-5 (H 3). Rozměr L_{max} je 8 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 030-A
Číslo JKPOV: 373 885 421 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: BC 177 B čip
T3, T4: S 122 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{7,8}$	+25 V
	$U_{4,8}$	−25 V
Vstupní napětí	$U_{2,3}$	+7 V
Rozdíl výstupního a záporného napájecího napětí	$U_{5,4}$; $U_{6,4}$	20 V
Výstupní proud	I_5; I_6	25 mA
Ztrátový výkon	P	300 mW
Degrese nad +50 °C okolí		4 mW/K

Charakteristické údaje

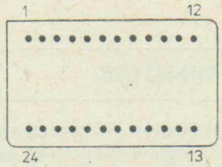
Pokud není stanoveno jinak, platí charakteristické údaje při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

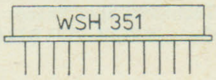
Parametr		Hodnota min.	typická	max.
Vstupní napětí				
stav L	$U_{2,3}$	0		0,8 V
stav H	$U_{2,3}$	2,0 V		7,0 V
Výstupní napětí[1])				
stav rozpojený	$U_{5,3}$; $U_{6,3}$	−10 mV		0
stav sepnutý	$U_{5,3}$; $U_{6,3}$	−15 V		−14,5 V
Vstupní proud				
stav L	I_2		−20 μA	
stav H	I_2		10 nA	
Přepínač zpoždění[2])				
rozpínací	t_{d2}; t_{d4}		150 ns	200 ns
spínací	t_{d1}; t_{d3}		25 ns	35 ns
Klidový napájecí proud[3])	I_7; I_4	±2 mA	±3 mA	±4 mA

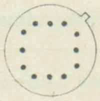
[1]) Při pracovních odporech 3 K 3; viz zapojení pro měření.
[2]) Při pracovních odporech 3 K 3 a kapacitní zátěži 10 pF.
[3]) Při rozpojených vývodech 5 a 6.

KOMPARÁTOR WSH 351, WSH 352 (neperspektivní) 373 885 351 000 — 352 000 □

Použití







Obvody WSH 351, WSH 352 jsou rychlé a přesné komparátory s jedním vstupem a dvěma komplementárními výstupy. Působí jako detektory polarity výsledného napětí vnější odporové sítě. Jejich vstup je chráněn diodovým omezovačem. Výstupy mohou být trvale zkratovány k zemi nebo na napětí +5 V.

Vstupní zbytkové napětí lze vykompenzovat vnějším potenciometrem. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti komparátoru tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 124 4,7 μF proti vývodu COM. Vývod stínění S u typu WSH 352 nutno propojit v těsné blízkosti pouzdra s vývodem SG. U typu WSH 351 je pouzdro spojeno s vývodem SG.

Komparátory WSH 351 a WSH 352 jsou určeny ke konstrukci rychlých A/D převodníků s postupnou aproximací.

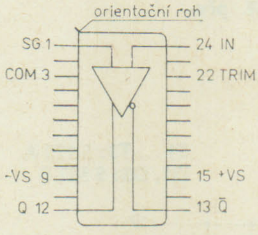
Obvody jsou zapouzdřeny v hermetických kovových pouzdrech:
Pouzdro DIL 2×12 (H 7), rozměr L_{max} = 6 mm (WSH 351).
Pouzdro TO-8 (H 4), rozměr L_{max} = 6 mm (WSH 352).
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g (WSH 351), 5 g (WSH 352)
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: −55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 004-D
Číslo JKPOV:

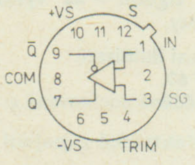
373 885 351 000 (typ WSH 351)
373 885 352 000 (typ WSH 352)

Obsazení vývodů WSH 351 (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod SG spojen vodivě s pouzdrem.

Obsazení vývodů WSH 352 (pohled zdola proti vývodům)

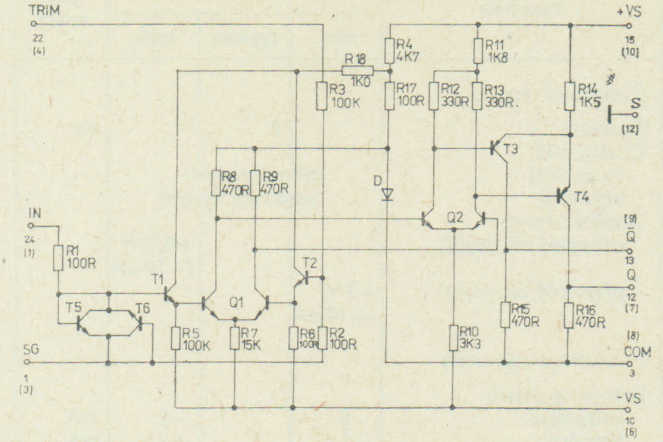


Vývod S spojen vodivě s pouzdrem.

Vnitřní elektrické zapojení

Čísla vývodů v závorce platí pro WSH 352

Q1, Q2: S 334 A; T1, T2: S 156 A (pro WSH 352), S 378 A (pro WSH 351); T3, T4: S 168 A; T5, T6: S 156 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±16 V
Vstupní napětí	±5 V
Napětí mezi vývody SG a COM	±0,5 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad +50 °C okolí	12,5 mW/K
Rozsah pracovních teplot okolí	−25 ... +85 °C

Charakteristické údaje

Pokud není stanoveno jinak, platí při teplotě +25 °C ± 5 °C, napájecím napětí ±15 V ± 1 % a při spojených vývodech SG a COM. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. U typu WSH 352 se vývod S spojí v těsné blízkosti pouzdra s vývodem SG.

Parametr	Hodnota		
	min.	typická	max.
Výstupní napětí[1]			
stav L		0,0 V	+0,1 V
stav H	+2,0 V	+2,6 V	
Stejnosměrné zesílení[2]	1 000	2 000	
Zpoždění[3]		95 ns	200 ns
Vstupní zbytkové napětí[4]		1 mV	5 mV
Drift vstupního zbytkového napětí[4]			
teplotní −25 °C ... +85 °C		5 μV/K	25 μV/K
napájecí ±15 V ... ±16 V		100 μV/V	
Vstupní klidový proud		1,5 μA	5 μA
Drift vstupního klidového proudu[4]			
teplotní −25 °C ... +85 °C		15 nA/K	
napájecí ±14 V ... ±16 V		100 nA/V	
Vstupní odpor		1 MΩ	
Výstupní odpor		470 Ω	
Klidový napájecí proud	+8 mA	+13 mA	+18 mA
	−4 mA	−6 mA	−8 mA
Rozsah napájecího napětí	±14 V	±15 V	±16 V

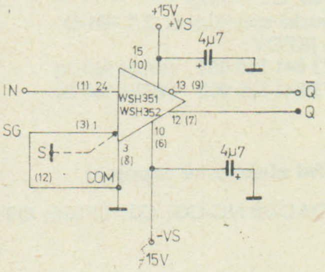
[1] Měřeno naprázdno při vstupním napětí $|U_{IN}| \geq 10$ mV.

[2] Polarita zesílení záporná pro výstup $\overline{Q}$ a kladná pro výstup Q.

[3] Zpoždění průchodu výstupního napětí úrovní +1,2 V po vstupní skokové změně +5 V/−2 mV, resp. −5 V/+2 mV přivedené na vstup přes odpor R_s = 1 kΩ. Vstupní zbytkové napětí je vykompenzováno vnějším potenciometrem.

[4] Při výstupním napětí +1,2 V na vývodu $\overline{Q}$ naprázdno.

Základní zapojení



D/A PŘEVODNÍK 8 BITŮ WNC 041

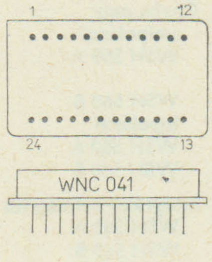
373 833 041 000 □

Použití

Osmibitový D/A převodník zhotovený tenkovrstvou technologií. Je určen k převodu osmibitového vstupního číslicového údaje v binárním kódu na stejnosměrné napětí.

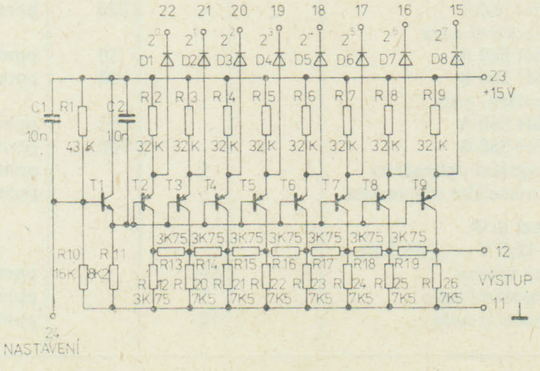
Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost: max. 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 003-C
Číslo JKPOV: 373 833 041 000



Vnitřní elektrické zapojení

T1: S 146 A; T2 ... T9: BC 177; D1 ... D8: S 532 B



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_2	±18 V
	U_3	−18 V
Vstupní napětí	U_1	+5,25 V

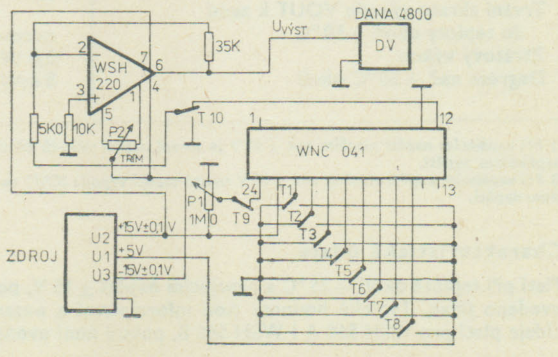
Charakteristické údaje

Sepnuto tlačítko	Výstupní napětí (V)	
	min.	max.
T10[1]	−10	+10
T8[2]	−5,001	−4,999
T7	−2,520	−2,480
T6	−1,270	−1,230
T5	−0,645	−0,605
T4	−0,332	−0,232
T3	−0,176	−0,136
T2	−0,098	−0,058
T1	−0,059	−0,019
T1 ... T8	−10,000	−9,920

[1] Nastavit potenciometrem P2 výstupní napětí 0 V ± 1 mV.

[2] Nastavit přesnou hodnotu potenciometrem P1.

Zapojení pro měření

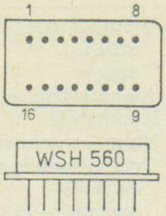


Použití

Číslicově analogový převodník 8bitový s proudovým a napěťovým výstupem. Je určen pro obecné přístrojové aplikace.

Převodník obsahuje zdroj referenčního napětí, proudový D/A převodník a výstupní operační zesilovač. Číselný kód je přímý binární (unipolární rozsahy) a posunutý binární (bipolární rozsahy). Číslicové vstupy jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Výstupní proudové a napěťové rozsahy jsou volitelné propojením vývodů. Dynamické charakteristiky, napěťového výstupu jsou nastavitelné vnějším kondenzátorem. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti převodníku tantalovými elektrolytickými i kondenzátory TE 125 1 μF.

Zapouzdření v plochém keramickém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×8 (H 5).
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.



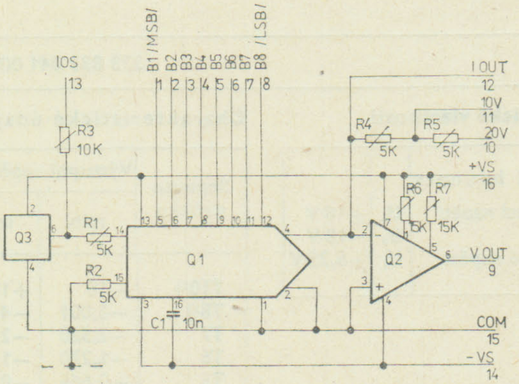
Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)

Vývod 15 (COM) je elektricky spojen s pouzdrem

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 081-D
Číslo JKPOV:
373 841 560 001 (WSH 560 A)
373 841 560 002 (WSH 560 B)

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: DAC-08 NC-CG; Q2: LF 256; Q3: REF-01 NC-CG



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty (platí pro WSH 560 A i WSH 560 B)	
Napájecí napětí	±18 V
Napětí vývodů B1 až B8¹)	±18 V
Napětí vývodu IOUT²)	±15 V
Trvání zkratu vývodu VOUT k zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad +50 °C okolí	8 mW/K

¹) Při napájecím napětí menším než ±18 V je mezní napětí vývodů B1 až B8 rovno napájecímu napětí.
²) Při napájecím napětí menším než ±15 V mezní napětí vývodu IOUT rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 560 A i WSH 560 B, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Číslicový vstup				
Rozlišení		8		bit
Číselný kód				
unipolární		přímý binární		
bipolární		posunutý binární		
Logické úrovně				
odpojený bit (log 0)			+0,0 V/ /−10 μA	
připojený bit (log 1)	+2 V/ /+10 μA			
Proudový výstup¹)				
Jmenovitý rozsah				
unipolární	0		−2	mA
bipolární	−1		±1	mA
Výstupní napětí		±10		V
Výstupní odpor				
unipolární		100		MΩ
bipolární		10		kΩ
Napěťový výstup²)				
Jmenovitý rozsah				
unipolární	0		+5	V
bipolární	−2,5		+2,5	V
	−5		+5	V
	−10		+10	V
Výstupní proud	±5			mA
Výstupní odpor		0,1		Ω
Přenosové parametry³) ⁴) ⁵)				
Chyba plného výstupu				
proudové rozsahy			25	% R
napěťové rozsahy				
WSH 560 A			0,5 (0,2)	B (% R)
WSH 560 B			1 (0,39)	B (% R)
Chyba nuly				
unipolární				
WSH 560 A			0,25 (0,1)	B (% R)
WSH 560 B			0,5 (0,2)	B (% R)
bipolární				
WSH 560 A			0,5 (0,2)	B (% R)
WSH 560 B			1 (0,39)	B (% R)
Integrální nelinearita				
WSH 560 A			0,5	B
WSH 560 B			1	B
Diferenciální nelinearita			1	B
Obor monotonicity				
WSH 560 A	−25 ... +85			°C
WSH 560 B	0...±70			°C
Teplotní drift (−25 ... +85 °C)				
plný výstup				
WSH 560 A			100	ppm/K
WSH 560 B			200	ppm/K
unipolární nula				
WSH 560 A			50	ppm/K
WSH 560 B			100	ppm/K
bipolární nula				
WSH 560 A			50	ppm/K
WSH 560 B			100	ppm/K
integrální nelinearita		5		ppm/K
diferenciální nelinearita		5		ppm/K
Napájecí drift (±13,5 V ... ±16,5 V)				
plný výstup		50		ppm
unipolární nula		1		ppm
bipolární nula		10		ppm

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Doba ustálení				
(plný skok/0,5 B)				
proudové rozsahy[6]		100		µs
napěťové rozsahy[7]		2,5		µs
Vnitřní referenční napětí[8]	±9,800	+10,000	+10,200	V
Provozní parametry				
Výstupní zkratový proud[9]		±20		mA
Klidový napájecí proud		±14		mA
Rozsah napájecích napětí	±13,5	±15	±16,5	V

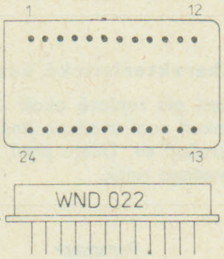
1) Výstup z vývodu IOUT, viz Základní zapojení.
2) Výstup z vývodu VOUT, viz Základní zapojení.
3) Platí pro všechny proudové a napěťové rozsahy, pokud není uvedeno jinak.
4) *R* značí jmenovité rozpětí rozsahu: *R* = —2 mA pro oba proudové rozsahy; *R* = 5 V pro napěťové rozsahy 0/+5 V a ±2,5 V; *R* = 10 V pro napěťové rozsahy 0/+10 V a ±5 V; *R* = 20 V pro napěťový rozsah ±10 V.
5) B značí jmenovitou váhu nejnižšího bitu: $B = R/2^8 = R/256 = 0{,}39\%\ R$.
6) Pracovní odpor 100 Ω.
7) Mezi vývody VOUT a IOUT je zapojen kondenzátor 22 pF (*R* = 5 V), resp. 15 pF (*R* = 10 V), resp. 10 pF (*R* = 20 V).
8) Napětí na vývodu IOS. Vnitřní odpor vývodu IOS je 10 kΩ.
9) Zkratový proud vývodu VOUT.

D/A PŘEVODNÍK 10 BITŮ WND 022

373 834 022 000 □

Použití

Desetibitový D/A převodník zhotovený tenkovrstvou technologií. Je určen k převodu číslicového vstupního údaje v rozsahu čísel 0 ... 1 023 v binárním kódu na stejnosměrný proud. Vstupní logické úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL logiky. Pomocí operačního zesilovače připojeného do výstupního obvodu D/A převodníku a interního odporu R15 lze převést výstupní proud na napětí úměrné vstupnímu údaji.

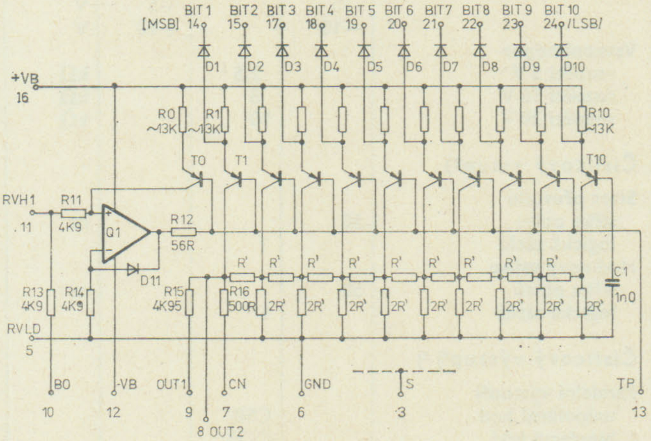


Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru. Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm. Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

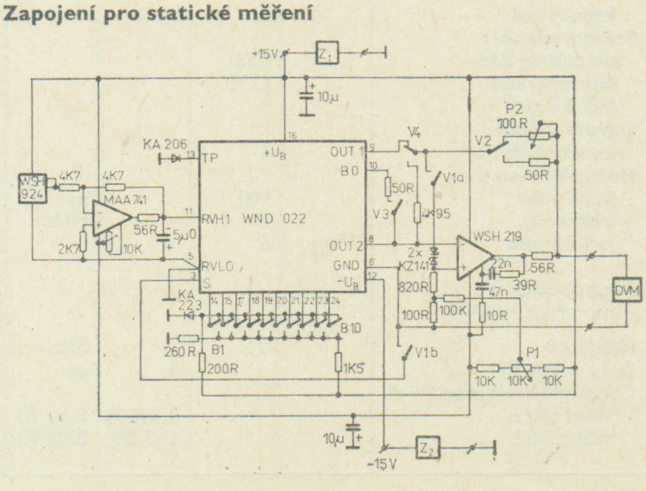
Hmotnost: max. 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: —50 °C ... +70 °C
Technická specifikace: 4 T 022-D
Číslo JKPOV: 373 834 022 000

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S 368 A; T0 ... T10: S 168 A; D1 ... D11: S 532 B; R0 ... R10: aktivně justováno; R': 500 Ω



Zapojení pro statické měření



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{16,5}$	+15,2 V
	$U_{12,5}$	—18 V
Vstupní napětí	$U_{vst\,H}$	≧2,2 V
	$U_{vst\,L}$	≦0,6 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{16,5}$	±15 V
	$U_{12,5}$	—15 V
Referenční napětí	$U_{11,5}$	—4,9 V ± 0,002 V
Číslicový vstup rozlišovací schopnost		10 bitů
Číselný kód unipolární		přímý binární
bipolární		posunutý binární
Proudový výstup unipolárně		0 ... 2 mA
bipolárně		—1 ... +1 mA
Napěťový výstup unipolárně		0 ... —10 V
bipolárně		+5 ... —5 V
Chyba zisku		max. 0,40 %
Výsledná proudová nesymetrie		max. 0,02 % z plného rozsahu
Integrální nelinearita		max. ±0,5 LSB
Diferenciální nelinearita		max. ±0,5 LSB
Monotónnost zaručena		0 °C ... +55 °C
Teplotní drift zisku		
proudový výstup		max. ±1,6 . 10^{-4}/K
napěťový výstup		max. ±5 . 10^{-5}/K
Doba ustálení při přechodu z MSB na součet ostatních bitů pro proudový výstup		max. 500 ns/0,5 LSB

Sepnuto	Výstupní napětí
B1	—5,000 00 V
B2	—2,500 00 V
B3	—1,250 00 V
B4	—0,625 00 V
B5	—0,312 50 V
B6	—0,156 25 V
B7	—0,078 12 V
B8	—0,039 06 V
B9	—0,019 53 V
B10	—0,009 77 V

A/D PŘEVODNÍK 8 BITŮ WSH 570 A, WSH 570 B

Použití

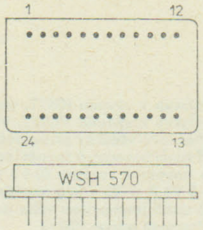
Analogově číslicový aproximační 8bitový převodník s unipolárním nebo bipolárním vstupem a paralelním nebo sériovým výstupem. Je určen pro obecné přístrojové aplikace.

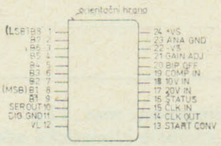
Převodník obsahuje zdroj referenčního napětí, D/A převodník, komparátor, aproximační registr a hodiny. Číselný kód je komplementární přímý binární, komplementární posunutý binární nebo komplementární doplňkový binární. Vstupní napěťové rozsahy jsou volitelné propojením vývodů. Chyba nuly a chyba zesílení může být vynulována. Napájecí vývody musí být blokovány blízko převodníku proti zemi. Obě země, analogová a číslicová musí být spojeny.

Převodník WSH 570 kóduje vstupní napětí jeho postupnou aproximací osmi vnitřně generovanými, binárně odstupňovanými váhami. Převod se spouští sestupnou hranou startovacího pulsu. Během převodu, signalizovaného vysokou úrovní stavového výstupu, vyšle převodník devět hodinových pulsů a synchronně s nimi vyšle osm datových bitů sériového výstupu. Paralelní výstup je během převodu neplatný. Ukončení převodu a uvolnění paralelního výstupu je signalizováno návratem stavového výstupu na nízkou úroveň. Platné datové bity paralelního výstupu jsou drženy až do dalšího převodu.

Zapouzdření v plochém hermetickém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 10 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 082-D
Číslo JKPOV:
373 841 570 001 (WSH 570 A)
373 841 570 002 (WSH 570 B)



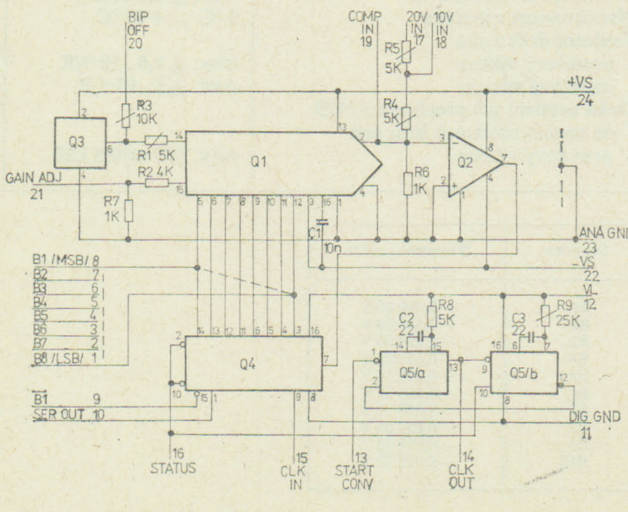


Obsazení vývodů (pohled shora se strany pouzdra)

Vývod **23** (ANA GND) je elektricky spojen s pouzdrem

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: DAC-08 NC-CG; Q2: LM 211; Q3: REF-01 NC-CG; Q4: AM 2502 XM; Q5: SN 54123



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty (platí pro WSH 570 A i WSH 570 B)	
Napájecí napětí	
+VS proti ANA GND	0 až +18 V
−VS proti ANA GND	0 až −18 V
VL proti DIG GND	0 až +7 V
Napětí mezi zeměmi	
ANA GND proti DIG GND	±1 V
Napětí analogových vstupů	
10 V IN, 20 V IN, BIP OFF proti ANA GND	±25 V
COMP IN, START CONV proti DIG GND	−0,5 V až +5,5 V
Trvání zkratu číslicových výstupů	
B1-B8, $\overline{B1}$, SER, OUT, STATUS, CLK OUT proti DIG GND, do teploty okolí +50 °C	neomezené
Ztrátový výkon	1,5 W

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, +5 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 570 A i WSH 570 B, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Analogový vstup				
Jmenovitý rozsah[1])				
unipolární	0		+5	V
	0		+10	V
	0		+20	V
bipolární	−2,5		+2,5	V
	−5		+5	V
	−10		+10	V
Vstupní odpor				
rozpětí 5 V		2,5		kΩ
rozpětí 10 V		5		kΩ
rozpětí 20 V		10		kΩ
Číslicový vstup[2])				
Start převodu				
šířka pulsu	50			ns
logická zátěž		1		
Hodinový vstup				
šířka pulsů	50			ns
logická zátěž		1		
Číslicový výstup[2]) [3])				
Paralelní výstup[4])				
unipolární kód		CSB		
bipolární kód		COB, CTC		
logický zisk		5		
Seriový výstup[5])				
unipolární kód		CSB		
bipolární kód		COB		
logický zisk		5		
Stavový výstup				
logický zisk		5		
Hodinový výstup				
šířka pulsu		100		ns
frekvence		2		MHz
logický zisk		5		
Přenosové parametry[6]) [7]) [8])				
Rozlišení		8		bitů
Doba převodu			5	µs
Chyba plného výstupu[9]) [10])				
WSH 570 A			0,5 (0,2)	B (% R)
WSH 570 B			1 (0,39)	B (% R)

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Chyba nuly[9] [10])				
unipolární i bipolární				
WSH 570 A			0,5 (0,2)	B (% R)
WSH 570 B			1 (0,39)	B (% R)
Integrální nelinearita				
WSH 570 A			0,5	B
WSH 570 B			1	B
Diferenciální nelinearita				
WSH 570 A			0,5	B
WSH 570 B			1	B
Absence vynechaných kódů				
WSH 570 A	−25 … +85			°C °C
WSH 570 B	0…+70			°C
Teplotní drift (−25 °C … +85 °C)				
plný výstup				
WSH 570 A			100	ppm/K
WSH 570 B			200	ppm/K
unipolární nula				
WSH 570 A			50	ppm/K
WSH 570 B			100	ppm/K
bipolární nula				
WSH 570 A			50	ppm/K
WSH 570 B			100	ppm/K
integrální nelinearita		5		ppm/K
diferenciální nelinearita		5		ppm/K
Napájecí drift (±13,5 V … ±16,5 V; +4,5 V … 5,5 V)				
plný výstup		100		ppm
unipolární nula		20		ppm
bipolární nula		20		ppm
Vnitřní referenční napětí[11])	+9,800		+10,200	V
Provozní parametry				
Klidový napájecí proud				
vývod +VS		+11		mA
vývod −VS		−11		mA
vývod VL		110		mA
Rozsah napájecích napětí				
vývod +VS	+13,5	+15	+16,5	V
vývod −VS	−13,5	−15	−16,5	V
vývod VL	+4,5	+5	+5,5	V

[1]) Jmenovitý rozsah je volitelný propojením 10 V IN, 20 V IN, COMP IN a BIP OFF, viz Volba rozsahu.

[2]) Všechny vstupní a výstupní číslicové signály jsou slučitelné s TTL. Úrovně vstupních signálů jsou $U_{IL} \leqq +0{,}8$ V, $U_{IH} \geqq +2$ V. Úrovně výstupních signálů jsou $U_{OL} \leqq +0{,}4$ V, $U_{OH} \geqq +2{,}4$ V. Délka náběžných a sestupních hran je typ 20 ns. Logická zátěž a logický zisk jsou udány v jednotkách standardního hradla TTL: $I_{IH} = +40\ \mu A$ $I_{IL} = -1{,}6$ mA.

[3]) Číselné kódy: CSB — komplementární přímý binární
COB — komplementární posunutý binární
CTC — komplementární doplňkový binární.

[4]) Vývody B1—B8 (kód CSB, COB) nebo $\overline{B1}$, B2—B8 (kód CTC).

[5]) Vývod SER OST, B1 (MSB) první, B8 (LSB) poslední.

[6]) Platí pro všechny rozsahy, pokud není uvedeno jinak.

[7]) R značí jmenovité rozpětí rozsahu: R = 5 V pro rozsahy 0/+5 V a ±2,5 V; R = 10 V pro rozsahy 0/+10 V a ±5 V; R = 20 V pro rozsahy 0/+20 V a ±10 V.

[8]) B značí jmenovitou váhu nejnižšího bitu, $B = R/2^8 = R/256 = 0{,}39\ \%\ R$

[9]) Mezi vývody +VS a COMP IN je zapojen odpor 3,9 MΩ ± 10 %.

[10]) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

[11]) Napětí vývodu BIP OFF. Vnitřní odpor vývodu BIP OFF je 10 kΩ.

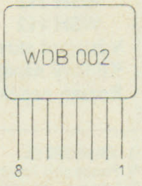
OPERAČNÍ, MĚŘICÍ A VZORKOVACÍ ZESILOVAČE

OPERAČNÍ ZESILOVAČ S KOMPENZACEMI WDB 002

373 815 002 000

Použití

Obvod obsahuje operační zesilovač MAA 501 … 4. Je doplněn ochrannými diodami na vstupech, korekcemi a ochranným odporem na výstupu.

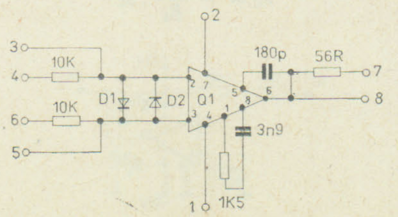


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C … +85 °C
Technická specifikace: 2 T 003-D
Číslo JKPOV: 373 815 002 000

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S 331 A
D1, D2: S 532 B



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{2,6}$	+18 V
Napájecí napětí	$U_{1,6}$	−18 V
Vstupní napětí	$U_{4,6}$	±10 V
Vstupní napětí	$U_{3,6}$; $U_{5,6}$	±0,5 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{2,6}$	+15 V ± 0,1 V
Napájecí napětí	$U_{1,6}$	−15 V ± 0,1 V
Napěťová nesymetrie vstupů	$U_{N\ vst}$	<10 mV
Napěťové zesílení	A_U	>10 000

Poznámka: Ostatní parametry jsou v rozsahu charakteristických údajů zesilovače MAA 504.

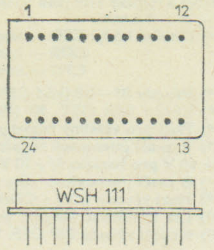
RYCHLÉ OPERAČNÍ ZESILOVAČE WSH 111, WSH 112

Použití

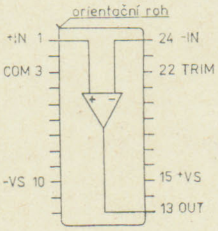
Rychlé a přesné invertující operační zesilovače. Typ WSH 111 je určen pro konstrukci širokopásmových zesilovačů, integrátorů, aktivních filtrů apod. Typ WSH 112 je určen pro všeobecné použití v rychlých analogových počítačích a obdobných elektrotechnických zařízeních se značnými parazitními kapacitami kabeláže.

Neinvertující vstup zesilovačů slouží jako signálová vztažná svorka a obvykle se spojuje se zemí napájecích zdrojů. Pro rozšíření aplikačních možností lze připojit neinvertující vstup k jinému bodu se stejnosměrným potenciálem v rozmezí ±5 V. Snížení vlivu vstupních klidových proudů lze provést zařazením odporu vhodné velikosti do série s neinvertujícím vstupem. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Oba typy jsou zapouzdřeny v plochém hermetickém kovovém pouzdru provedení DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm. Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod **3** (COM) je elektricky spojen s pouzdrem

Hmotnost (informativní údaj): 8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 001-D
Číslo JKPOV:
373 841 111 000 (WSH 111)
373 841 112 000 (WSH 112)

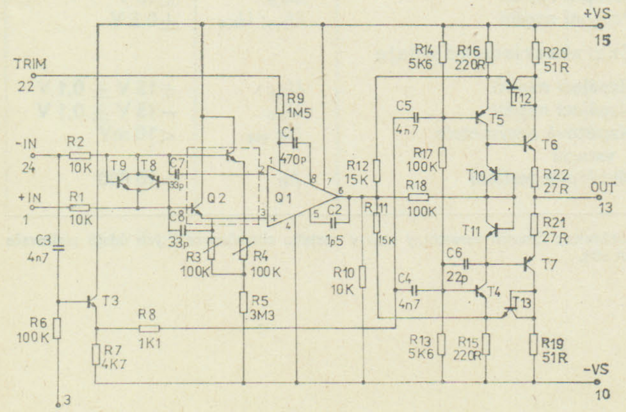
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty (platí pro WSH 111 i WSH 112)	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±18 V
Diferenční vstupní napětí	±36 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad +50 °C okolí	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±18 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S 331; Q2: S 378; T3, T4, T6, T11, T13: S 146;
T5, T7, T10, T12: BC 177; T8, T9: S 156
(Kondenzátor C_6 pouze pro WSH 112)



Charakteristické údaje

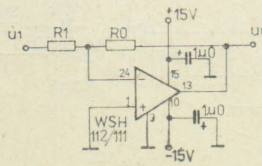
Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 111 i WSH 112, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±11,5		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±20	±23		mA
Stejnosměrné zesílení[1])	50 000	150 000		
Tranzitní kmitočet[2])				
WSH 111	10	13		MHz
WSH 112	3	4		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1]) [2])				
WSH 111	3	4		MHz
WSH 112	0,8	1,2		MHz
Rychlost přeběhu[1]) [2])				
WSH 111		250		V/μs
WSH 112		60		V/μs
Doba ustálení po skoku 0...±10 V (jen WSH 111)				
pro chybu 1 %		200		ns
pro chybu 0,1 %[3])		2		μs
pro chybu 0,01 %		4		μs
Vstupní zbytkové napětí[4])		1	5	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní −25 °C ... +85 °C		5	25	μV/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		100		μV/V
Vstupní klidový proud		10	50	nA
Vstupní zbytkový proud		5		nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C ... +85 °C		0,1		nA/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		1		nA/V
Vstupní šumové napětí, 1 Hz ... 10 kHz				
špičková hodnota		30		μV
efektivní hodnota		5		μV
Vstupní šumový proud, 1 Hz ... 10 kHz				
špičková hodnota		3		nA
efektivní hodnota		400		pA
Vstupní diferenční odpor		40		MΩ
Výstupní odpor		150		Ω
Přípustná kapacitní zátěž				
WSH 111		500		pF
WSH 112		1 000		pF
Výstupní zkratový proud		±30		mA
Klidový napájecí proud	±8	±12	±16	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

[1]) Zátěž 500 Ω.
[2]) Pouze pro invertující vstup.
[3]) Invertor 5 kΩ/5 kΩ.
[4]) Lze externě vynulovat.

Základní zapojení

$$u_0 = -\frac{R_0}{R_1} \cdot u_1$$



PULSNÍ OPERAČNÍ ZESILOVAČ WSH 115

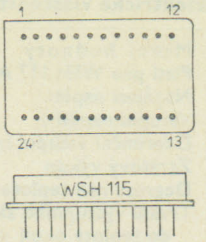
Použití

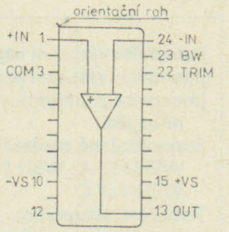
Rychlý a přesný invertující operační zesilovač s dobrými pulsními a driftovými parametry. Je určen pro zpracování rychlých analogových signálů sledovaných v časové oblasti: pro konstrukci pulsních zesilovačů napětí, pulsních *I/V* převodníků, D/A převodníků pro obrazovkové displeje, multiplexerů apod.

Neinvertující vstup slouží jako signálová vztažná svorka a spojuje se se zemí napájecích zdrojů. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Rozšíření tranzitního kmitočtu nad 100 MHz lze provést připojením vnějšího odporu. Vstupní část zesilovače snese bez poškození připojení každého vstupu k libovolnému potenciálu v rozsahu napájecích napětí. Koncový stupeň je chráněn proudovým omezovačem proti zkratu výstupu k zemi. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 µF.

Obvod je zapouzdřen v plochém hermetickém kovovém pouzdru provedení DIL 2×12 (H 7).
Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C … +125 °C
Technická specifikace: 2 T 007-D
Číslo JKPOV: 373 841 115 000





Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)

Vývod **3** (COM) je elektricky spojen s pouzdrem

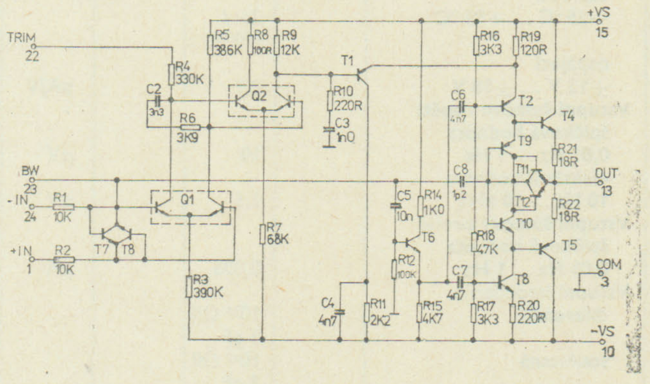
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1]	±18 V
Diferenční vstupní napětí	±36 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad +50 °C okolí	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±18 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: S 378; T1, T2, T5, T9, T12: BC 177;
T3, T4, T10, T11: S 146; T6, T7, T8: S 156



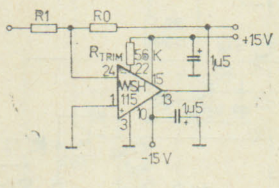
Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, napájecím napětí ±15 V a R_{TRIM} = 56 K, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±12,5		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±20	±25		mA
Stejnosměrné zesílení[1])	50 000	500 000		
Tranzitní kmitočet[2])	10	14		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1]) [2])	3	4,5		MHz
Rychlost přeběhu[1]) [2])	200	300		V/µs
Doba ustálení po skoku 0 V až ±10 V				
pro chybu 1 %		170		ns
pro chybu 0,1 %[3])		240	500	ns
pro chybu 0,01 %		1		µs
Vstupní zbytkové napětí[4])		1	5	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní −25 °C … +85 °C		5	25	µV/K
napájecí ±12 V … ±18 V		50		µV/V
Vstupní klidový proud		30	250	nA
Vstupní zbytkový proud		5		nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C … +85 °C		0,3		nA/K
napájecí ±12 V … ±18 V		2		nA/V
Vstupní šumové napětí, 10 Hz … 10 kHz				
špičková hodnota		70		µV
efektivní hodnota		15		µV
Vstupní šumový proud, 10 Hz … 10 kHz				
špičková hodnota		7		nA
efektivní hodnota		1,5		nA
Vstupní diferenční odpor		1,5		MΩ
Výstupní odpor		50		Ω
Výstupní zkratový proud		±35		mA
Klidový napájecí proud	±12	±16	±20	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

[1]) Zátěž 500 Ω.
[2]) Pouze pro invertující vstup.
[3]) Invertor 5 kΩ/5 kΩ.
[4]) Lze externě vynulovat.

Základní zapojení



Použití

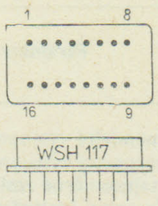
Přesný pulsní fetový operační zesilovač, který se vyznačuje velmi nízkým vstupním klidovým proudem, vysokým vstupním odporem, vysokým tranzitním kmitočtem, vysokou vstupní a výstupní rychlostí přeběhu a krátkou dobou ustálení v pulsním provozu. Je určen pro aplikace pracující s rychlými analogovými signály sledovanými v časové a kmitočtové oblasti: pro konstrukci rychlých oddělovacích sledovačů, multiplexerů, vzorkovacích zesilovačů, špičkových detektorů, vysokoimpedančních komparátorů, integrátorů, aktivních filtrů apod.

Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Vstupní část snese bez poškození připojení každého z obou vstupů k libovolnému potenciálu v rozsahu napájecích napětí ±15 V. Koncový stupeň je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF. Nedoporučuje se pájet obvod pistolovým pájedlem, neboť proudovým impulsem pájedla na vstupních vývodech je možno obvod zničit.

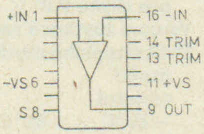
Obvod WSH 117 perspektivně nahradí starší typ WSH 217.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×8 (H 5).
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 4 T 004-C
Číslo JKPOV:
373 841 117 001 (WSH 117 A)
373 841 117 002 (WSH 117 B)
373 841 117 003 (WSH 117 C)

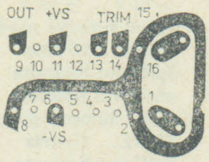


Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



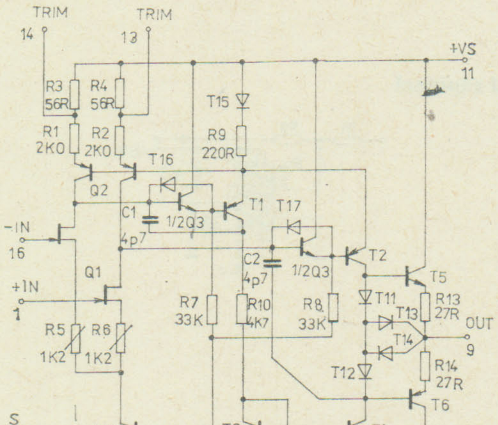
Vývod 8 (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Doporučený plošný spoj:



Vnitřní elektrické zapojení

Q1: 2 N 5196, Q2: AD 821, Q3: AD 812, T1, T2: 2 N 3906
T3 ... T5, T11 ... T17: S 146, T6: BC 177, T7: S 156, ZD1: S 572



Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 117 A, WSH 117 B i WSH 117C, pokud není uvedeno jinak.

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Platí pro WSH 117 A, WSH 117 B, WSH 117 C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí¹)	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotu okolí +50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Jmenovité výstupní napětí¹)	±10	±12,5		V
Jmenovitý výstupní proud¹)	±10	±12,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±11		V
Stejnosměrné zesílení¹)				
WSH 117 A, WSH 117 B	100 000	250 000		
WSH 117 C	50 000	250 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí				
WSH 117 A, WSH 117 B	80	90		dB
WSH 117 C	70	90		dB
Tranzitní kmitočet	8	12		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon¹)	0,8	1,6		MHz
Rychlost přeběhu¹)	50	100		V/μs
Doba ustálení po skoku 0 ... ±10 V				
chyba 1 %		250		ns
chyba 0,1 %²)		450	800	ns
chyba 0,01 %		700		ns
Vstupní zbytkové napětí³)				
WSH 117 A		0,5	1	mV
WSH 117 B		0,5	2	mV
WSH 117 C		0,5	5	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní −25 °C ... +85 °C				
WSH 117 A		15	25	μV/K
WSH 117 B		35	50	μV/K
WSH 117 C		60	75	μV/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		100		μV/V
Vstupní klidový proud				
WSH 117 A, WSH 117 B		5	25	pA
WSH 117 C		5	50	pA
Vstupní zbytkový proud		2		pA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C ... +85 °C		2×/ /10 °C		
napájecí ±12 V ... ±18 V		0,1		pA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		10		μV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		1,5		μV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		0,005		pA
Vstupní impedance				
diferenční		10^{11} Ω‖ 3 pF		
souhlasná		10^{11} Ω‖ 3 pF		
Výstupní odpor		100		Ω
Klidový napájecí proud	±6	±9	±14	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

¹) Zátěž 1 kΩ. ²) Sledovač. ³) Lze externě vynulovat.

PROUDOVÝ BOOSTER WSH 125

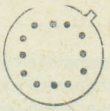
373 841 125 000

Použití

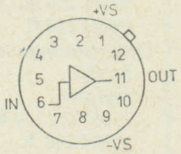
Rychlý komplementární emitorový sledovač určený ke zvýšení výstupního proudu standardních operačních zesilovačů. Zapojuje se dovnitř zpětnovazební smyčky operačního zesilovače. Proti krátkodobému zkratu výstupu k zemi je booster chráněn vnitřními elektronickými pojistkami. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti boosteru tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 124 4,7 μF.

Obvod je zapouzdřen v kovovém pouzdru TO-8 (H 4).
Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

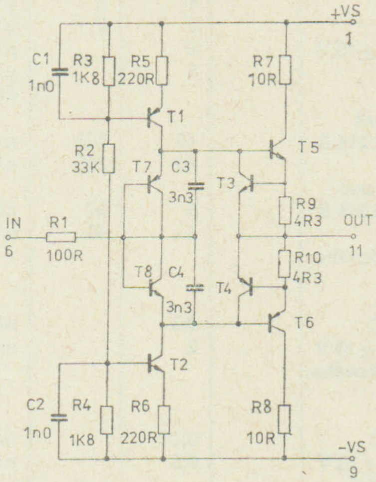
Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 005-B
Číslo JKPOV: 373 841 125 000



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vnitřní elektrické zapojení



T1: BC 177
T2: S 146
T3, T5, T8: S 120
T4, T6, T7: S 149

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí¹)	±18 V
Vstupní proud²)	±50 mA
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad +50 °C okolí	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi	15 s

¹) Při napájecím napětí menším než ±18 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.
²) Při výstupním zkratu klesne vstupní odpor boosteru na 100 Ω.

Charakteristické údaje

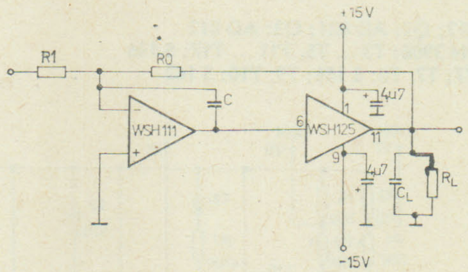
Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí¹)	±10	±12		V
Jmenovitý výstupní proud¹)	±100	±120		mA
Stejnosměrné zesílení¹)		0,92		
Vstupní odpor¹)		15		kΩ
Výstupní odpor²)		8		Ω
Vstupní klidový proud		0,2	1	mA
Vstupní zbytkové napětí		30	200	mV
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon¹)		8		MHz
Rychlost přeběhu¹)		500		V/μs
Výstupní zkratový proud³)		±140		mA
Klidový napájecí proud	±4	±9	±15	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

¹) Při zátěži 100 Ω.
²) Při vstupu nakrátko.
³) Při vstupním proudu max. ±10 mA.

Typické zapojení

Při kapacitní zátěži C_L se doporučuje zapojit kondenzátor C o velikosti asi 10 pF.



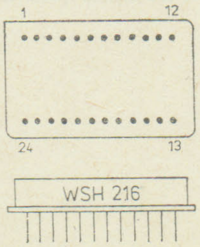
2

PŘÍSTROJOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ WSH 216 A, 216 B, 216 C (neperspektivní)

373 841 216 00. □

Použití

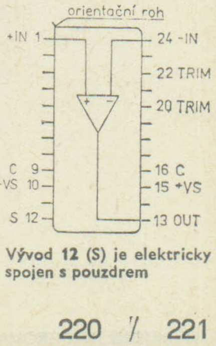
Rychlý a přesný přístrojový operační zesilovač, který se vyznačuje velmi nízkým teplotním driftem, vysokým zesílením a potlačením, vysokým tranzitním kmitočtem a nízkým napájecím proudem. Je určen pro náročné přístrojové aplikace, vyžadující vysokou vstupní napěťovou stabilitu a dobré dynamické vlastnosti; pro konstrukci přesných oddělovacích sledovačů, zesilovačů napětí u tenzometrických můstků, rychlých nízkoúrovňových měřicích zesilovačů, přesných aktivních filtrů, komparátorů, logaritmických zesilovačů.



Vstupní zbytkové napětí obvodu WSH 216 je vnitřně nastaveno pod 200 μV s možností úplného vynulování vnějším potenciometrem. Dynamické parametry zesilovače jsou nastavitelné vnějším korekčním kondenzátorem. Vstup je chráněn proti diferenčnímu přepětí, výstup je vybaven omezovačem zkratového proudu. Napájecí vývody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Obvod je zapouzdřen v plochém hermetickém kovovém pouzdru provedení DIL 2×12 (H 7).

Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 12 (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Rozměr L_{max} je 6 mm
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 10 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 010-C
Číslo JKPOV:

373 841 216 001 (WSH 216 A)
373 841 216 002 (WSH 216 B)
373 841 216 003 (WSH 216 C)

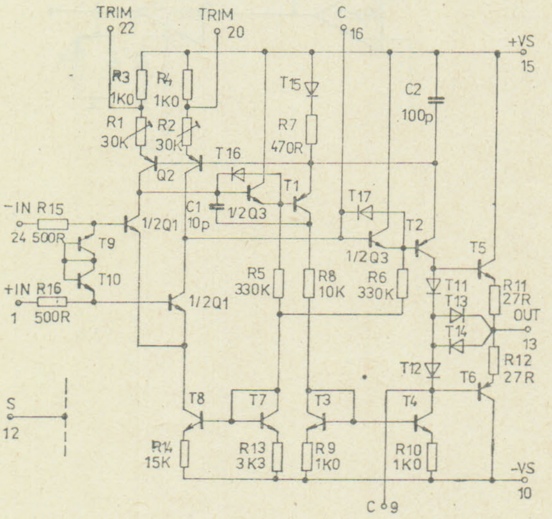
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 216 A, WSH 216 B i WSH 216 C	
Napájecí napětí	+18 V
Vstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí[2])	±30 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad +50 °C okolí	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.
[2]) Vstupní tranzistory jsou chráněny omezovačem. Zvětšení diferenčního vstupního napětí nad ±6 V vyvolá značné vstupní proudy.

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: AD 812; Q2: AD 821; Q3: AD 812
T1, T2: 2 N 3906; T3 ... T5, T11 ... T17: S 146
T6: BC 177; T7, T8: S 156; T9, T10: S 162



Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 216 A, WSH 216 B i WSH 216 C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±12,5		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±10	±12,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±12	±13		V
Stejnosměrné zesílení[1])				
WSH 216 A; WSH 216 B	500 000	3 000 000		
WSH 216 C	200 000	3 000 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí				
WSH 216 A; WSH 216 B	100	110		dB
WSH 216 C	90	110		dB
Tranzitní kmitočet[2])		7		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1]) [2])		40		kHz
Rychlost přeběhu[1]) [2])		2,5		V/µs
Vstupní zbytkové napětí[3])				
WSH 216 A; WSH 216 B		50	100	µV
WSH 216 C		50	200	µV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní				
−25 °C ... +85 °C				
WSH 216 A		0,5	1	µV/K
WSH 216 B		1	2	µV/K
WSH 216 C		2	5	µV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		2		µV/V
časový		5		µV/30 dnů
Vstupní klidový proud				
WSH 216 A; WSH 216 B		40	100	nA
WSH 216 C		40	200	nA
Vstupní zbytkový proud				
WSH 216 A; WSH 216 B		5	20	nA
WSH 216 C		5	40	nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní				
−25 °C ... +85 °C		0,3		nA/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		2		nA/V
Drift vstupního zbytkového proudu				
teplotní				
−25 °C ... +85 °C		0,05		nA/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		0,5		nA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		0,3		µV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		0,8		µV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		50		pA
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		20		pA
Vstupní impedance				
diferenční		1 MΩ‖ 3 pF		
souhlasná		2 GΩ‖ 3 pF		
Výstupní odpor		500		Ω
Klidový napájecí proud	±1	±1,6	±3	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

[1]) Zátěž 1 kΩ.
[2]) Korekční kondenzátor C_{KOR} = 10 pF, viz Doporučené kmitočtové korekce.
[3]) Lze externě vynulovat.

2

Použití

Přesný pulsní fetový operační zesilovač, který se vyznačuje velmi nízkým vstupním klidovým proudem, vysokým vstupním odporem, vysokým tranzitním kmitočtem, vysokou vstupní a výstupní rychlostí přeběhu a krátkou dobou ustálení v pulsním provozu. Je určen pro aplikace pracující s rychlými analogovými signály sledovanými v časové i kmitočtové oblasti: pro konstrukci rychlých oddělovacích sledovačů, multiplexerů, vzorkovacích zesilovačů, špičkových detektorů, vysokoimpedančních komparátorů, aktivních filtrů apod.

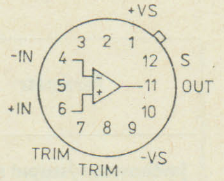
Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Vstupní část snese bez poškození připojení každého z obou vstupů k libovolnému potenciálu v rozsahu napájecích napětí ±15 V. Koncový stupeň je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Obvod je zapouzdřen v hermetickém kovovém pouzdru TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 8 mm.
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 4 T 002-C
Číslo JKPOV:

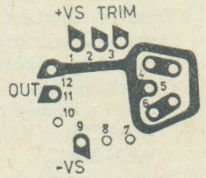
373 841 217 001 (WSH 217 A)
373 841 217 002 (WSH 217 B)
373 841 217 003 (WSH 217 C)

Obsazení vývodů (pohled shora ze strany krytu)



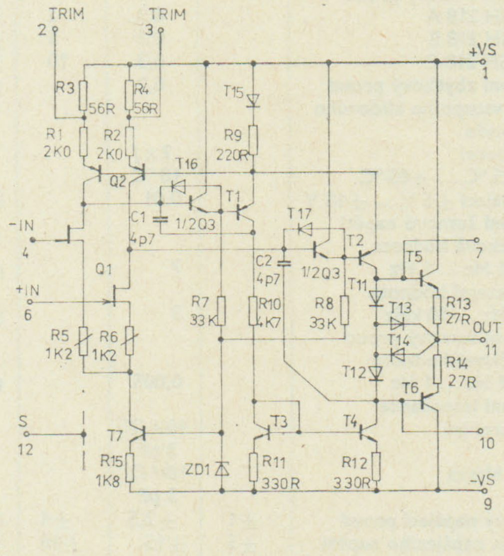
Vývod **12** (S) je elektricky spojen s pouzdrem. Vývody **7** a **10** jsou vnitřně zapojeny

Doporučený plošný spoj



Vnitřní elektrické zapojení

Q1: 2 N 5196; Q2: AD 821; Q3: AD 812
T1, T2: 2 N 3906; T3 ... T5, T11 ... T17: S 146
T6: BC 177; T7: S 156; ZD1: S 572



Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 217 A, WSH 217 B i WSH 217 C, pokud není uvedeno jinak.

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 217 A, WSH 217 B, WSH 217 C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotu okolí +50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±12,5		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±20	±25		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±11		V
Stejnosměrné zesílení[1])				
WSH 217 A; WSH 217 B	100 000	250 000		
WSH 217 C	50 000	250 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí				
WSH 217 A; WSH 217 B	80	90		dB
WSH 217 C	70	90		dB
Tranzitní kmitočet	8	12		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1])	0,8	1,6		MHz
Rychlost přeběhu[1])	50	100		V/μs
Doba ustálení po skoku 0 V ... ±10 V				
chyba 1 %		250		ns
chyba 0,1 %[2])		450	800	ns
chyba 0,01 %		700		ns
Vstupní zbytkové napětí[3])				
WSH 217 A		0,5	1	mV
WSH 217 B		0,5	2	mV
WSH 217 C		0,5	5	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní −25 °C ... +85 °C				
WSH 217 A		15	25	μV/K
WSH 217 B		35	50	μV/K
WSH 217 C		60	75	μV/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		100		μV/K
Vstupní klidový proud				
WSH 217 A; WSH 217 B		5	25	pA
WSH 217 C		5	50	pA
Vstupní zbytkový proud		2		pA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C ... +85 °C		2× / 10 °C		
napájecí ±12 V ... ±18 V		0,1		pA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		10		μV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		1,5		μV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		0,005		pA
Vstupní impedance				
diferenční		100 GΩ‖ 3 pF		
souhlasná		100 GΩ‖ 3 pF		
Výstupní odpor		100		Ω
Klidový napájecí proud	±6	±9	±14	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

[1]) Zátěž 500 Ω. [2]) Sledovač. [3]) Lze externě vynulovat.

FETOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ WSH 218 A, 218 B, 218 C

373 841 218 00. ☐

Použití

Univerzální fetový operační zesilovač, který spojuje dobré provozní vlastnosti bipolárního monolitického zesilovače MAA 741 a nízké vstupní proudy monolitické dvojice přechodových fetů. Bootstrapovaný vstup s vysokým vstupním souhlasným odporem dává zanedbatelnou závislost vstupních klidových proudů na vstupním souhlasném napětí. Operační zesilovač je určen pro aplikace vyžadující nízké vstupní proudy a vysoké vstupní odpory: pro konstrukci integrátorů a derivátorů, proudových a nábojových zesilovačů, oddělovacích sledovačů, logaritmických zesilovačů, vzorkovacích zesilovačů, špičkových detektorů, elektrobiologických a lékařských přístrojů apod.

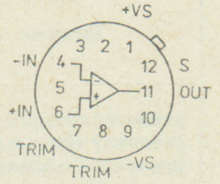
Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Vstupní část snese bez poškození připojení každého z obou vstupů k libovolnému potenciálu v rozsahu napájecích napětí ±15 V. Koncový stupeň je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Pro zaručení vstupních klidových proudů je nutné během funkce obvod chránit zakrytím před jakýmkoliv účinkem světla.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

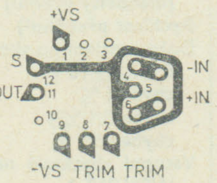
Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 4 T 002-D
Číslo JKPOV:
373 841 218 001 (WSH 218 A)
373 841 218 002 (WSH 218 B)
373 841 218 003 (WSH 218 C)

Obsazení vývodů (pohled shora ze strany krytu)



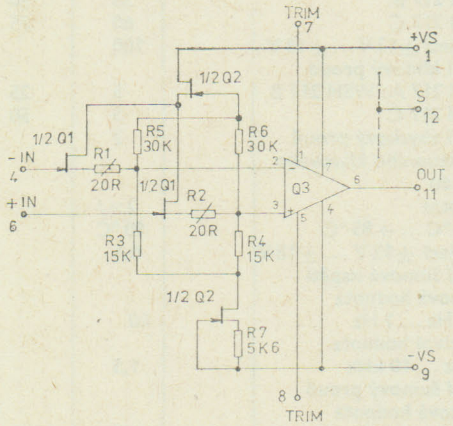
Vývod 12 (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Doporučený plošný spoj



Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: 2 N 5196
Q3: S 386



Charakteristické údaje

Platí pro teplotu okolí +25 °C a napájecí napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 218 A, WSH 218 B i WSH 218 C, pokud není uvedeno jinak.

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 218 A, WSH 218 B, WSH 218 C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody **7** a **9** nebo **8** a **9**	±0,5 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad +50 °C okolí	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí ±50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±12,5		V
Stejnosměrné zesílení[1])				
WSH 218 A; WSH 218 B	50 000	250 000		
WSH 218 C	25 000	250 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí		90		dB
Tranzitní kmitočet		0,5		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1])		8		kHz
Rychlost přeběhu[1])		0,5		V/μs
Vstupní zbytkové napětí[2])				
WSH 218 A; WSH 218 B		0,3	1	mV
WSH 218 C		0,3	2	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní −25 °C ... +85 °C				
WSH 218 A		5	10	μV/K
WSH 218 B		15	25	μV/K
WSH 218 C		35	50	μV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		50		μV/V
časový		25		μV/den
Vstupní klidový proud				
WSH 218 A		0,3	2	pA
WSH 218 B		0,3	5	pA
WSH 218 C		0,3	10	pA
Vstupní zbytkový proud		0,2		pA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C ... +85 °C		2×/10 °C		
napájecí ±5 V ... ±18 V		0,01		pA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		7		μV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		3		μV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		0,005		pA
Vstupní impedance				
diferenční		10^{12} Ω‖ 3 pF		
souhlasná		10^{14} Ω‖ 3 pF		
Klidový napájecí proud	±1	±2,5	±4	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

[1]) Zátěž 2 kΩ. [2]) Lze externě vynulovat.

Použití

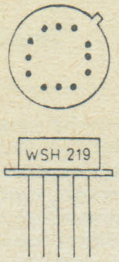
Obvod WSH 219 spojuje dobré driftové vlastnosti bipolárního monolitického zesilovače typu MAA 725 a nízké vstupní proudy monolitické dvojice přechodových fetů. Je určen pro náročné přístrojové aplikace vyžadující nízké vstupní proudy a vysoké vstupní odpory současně s nízkou vstupní napěťovou nestabilitou: pro konstrukci přesných oddělovacích sledovačů, logaritmických zesilovačů, integrátorů, vysokoimpedančních měřicích zesilovačů, pro konstrukci potenciostatů, pH-metrů, plynových chromatografů apod.

Bootstrapovaný vstupní stupeň s vysokým vstupním souhlasným odporem a s vysokým potlačením vstupního souhlasného napětí dává zanedbatelnou závislost vstupních klidových proudů a vstupního zbytkového napětí na vstupním souhlasném napětí. Nedostatek nízké rychlosti přeběhu základního zesilovače je zmírněn možností vnější frekvenční korekce. Vstupní zbytkové napětí je nastaveno pod 500 µV, s možností úplného vynulování vnějším potenciometrem. Vstupní část snese přepětí v rozsahu napájení, výstup je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi.

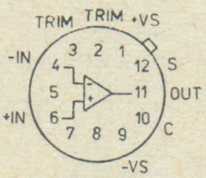
Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 µF.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Rozsah pracovních teplot okolí:
0 °C ... +70 °C
Odolnost proti vlhkému teplu necyklickému: Ca 21 ONT 34 5712
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 4 T 011-D
Číslo JKPOV:
373 841 219 001 (WSH 219 A)
373 841 219 002 (WSH 219 B)
373 841 219 003 (WSH 219 C)

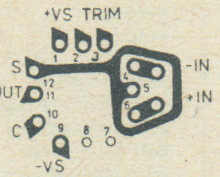


Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



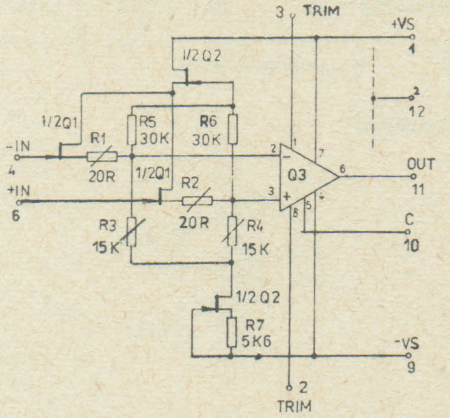
Vývod 12 (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Doporučený plošný spoj

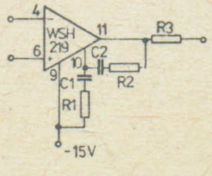


Vnitřní elektrické zapojení

Q1: AD 841 Q2: 2 N 5196 Q3: S 349



Doporučené korekce



A_V	R_1 (Ω)	C_1 (nF)	R_2 (Ω)	C_2 (nF)
10 000	10 000	0,047	—	—
1 000	470	1	—	—
100	47	10	—	—
10	27	47	270	1,5
1	10	47	39	22

Odpor R_3 = 56 Ω je doporučený při kapacitní zátěži.

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Platí pro WSH 219 A, WSH 219 B, WSH 219 C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1]	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody 2 a 1 nebo 3 a 1	±0,5 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad +50 °C teploty okolí	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí ±50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 219 A, WSH 219 B i WSH 219 C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±12,5		V
Stejnosměrné zesílení[1])				
WSH 219 A; WSH 219 B	250 000	1 000 000		
WSH 219 C	100 000	1 000 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí				
WSH 219 A	100	105		dB
WSH 219 B	90	100		dB
WSH 219 C	80	90		dB
Tranzitní kmitočet[2])		0,25		MHz
Mezní výkonový kmitočet[1]) [2])		100		Hz
Rychlost přeběhu[1]) [2])		0,005		V/µs
Vstupní zbytkové napětí[3])				
WSH 219 A; WSH 219 B		0,3	0,5	mV
WSH 219 C		0,3		mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní 0 °C ... +70 °C				
WSH 219 A		1	2	µV/K
WSH 219 B		3	5	µV/K
WSH 219 C		5	10	µV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		50		µV/V
časový		10		µV/den
Vstupní klidový proud				
WSH 219 A		0,3	2	pA
WSH 219 B		0,3	5	pA
WHS 219 C		0,3	10	pA
Vstupní zbytkový proud		0,2		pA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní 0 °C ... +70 °C		2×/10 °C		
napájecí ±5 V ... ±18 V		0,01		pA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		5		µV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		1,5		µV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		0,005		pA
Vstupní impedance				
diferenční		10^{12} Ω‖ 3 pF		
souhlasná		10^{14} Ω‖ 3 pF		
Klidový napájecí proud	±2	±3	±5	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

[1]) Zátěž 2 kΩ.
[2]) Korekce pro Av = 1, viz doporučené korekce.
[3]) Lze externě vynulovat.

JEDNODUCHÝ FETOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ WSH 220 A, 220 B, 220 C (nepersp.) 373 841 220 00. □

Použití

Levný univerzální fetový operační zesilovač, který spojuje dobré provozní vlastnosti bipolárního monolitického zesilovače typu MAA 741 a nízké vstupní proudy monolitické dvojice přechodových fetů. Je určen pro všeobecné aplikace vyžadující nízké vstupní proudy a vysoké vstupní odpory.

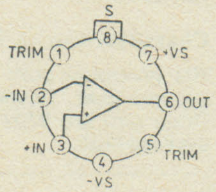
Pevně nastavená kmitočtová korekce se standardním kmitočtovým poklesem zesílení −20 dB/dek zaručuje stabilní činnost ve všech obvyklých zapojeních. Vstupní část snese přepětí v rozsahu napájení, výstup je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 µF.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-5 (H 3). Rozměr L_{max} je 5 mm.
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 006-D

Číslo JKPOV:
373 841 220 001 (WSH 220 A)
373 841 220 002 (WSH 220 B)
373 841 220 003 (WSH 220 C)

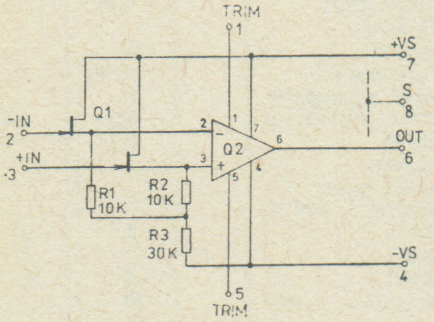
Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod **8** (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: 2 N 5196
Q2: S 386



Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí¹)	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud¹)	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±13		V
Stejnosměrné zesílení¹)	25 000	250 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí		70		dB
Tranzitní kmitočet		0,7		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon¹)		8		kHz
Rychlost přeběhu¹)		0,5		V/µs
Vstupní zbytkové napětí²)				
WSH 220 A; WSH 220 B		5	10	mV
WSH 220 C		5	20	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní −25 °C ... +85 °C				
WSH 220 A		10	25	µV/K
WSH 220 B		20	50	µV/K
WSH 220 C		30	75	µV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V				
WSH 220 A		100		µV/V
WSH 220 B		200		µV/V
WSH 220 C		300		µV/V
Vstupní klidový proud				
WSH 220 A; WSH 220 B		5	20	pA
WSH 220 C		5	50	pA
Vstupní zbytkový proud		2		pA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C ... +85 °C		2×/10 °C		
napájecí ±5 V ... ±18 V		1		pA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		12		µV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 Khz		3		µV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		0,01		pA
Vstupní impedance				
diferenční		10^{11} Ω‖ 3 pF		
souhlasná 10 Hz ... 10 kHz		10^{12} Ω‖ 3 pF		
Klidový napájecí proud	±1	±2,5	±4	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

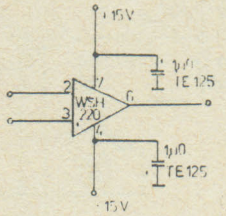
¹) Zátěž 2 kΩ. ²) Lze externě vynulovat.

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 220 A, WSH 220 B, WSH 220 C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí¹)	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody **1** a **4** nebo **5** a **4**	±0,5 V
Ztrátový výkon	0,5 W
Degrese nad teplotu okolí +50 °C	5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Základní zapojení



Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí +15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 220 A. WSH 220 B i WSH 220 C, pokud není uvedeno jinak.

MODULAČNÍ OPERAČNÍ ZESILOVAČ WSH 222 A, 222 B

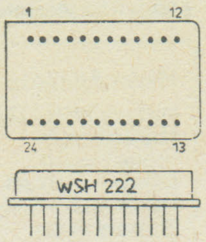
Použití

Diferenční modulační operační zesilovač se spínacím fetovým modulátorem. Vyznačuje se nízkým vstupním zbytkovým napětím, prakticky nulovým driftem, nízkým šumem, vysokým zesílením a potlačením. Je určen pro přesné zesilování napětí izolovaných termoelektrických článků.

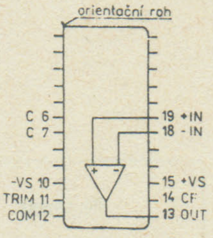
Šířka kmitočtového pásma a výstupní šum jsou nastavitelné vnějším kondenzátorem, vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Poměrně vysoký modulační kmitočet okolo 400 Hz, určený vnějším kondenzátorem 10 nF, zabraňuje rázování výstupního napětí způsobenému interferencí s rušivým síťovým kmitočtem. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 µF.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 059-D
Číslo JKPOV:
373 841 222 001 (WSH 222 A)
373 841 222 002 (WSH 222 B)



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 12 (COM) je elektricky spojen s pouzdrem

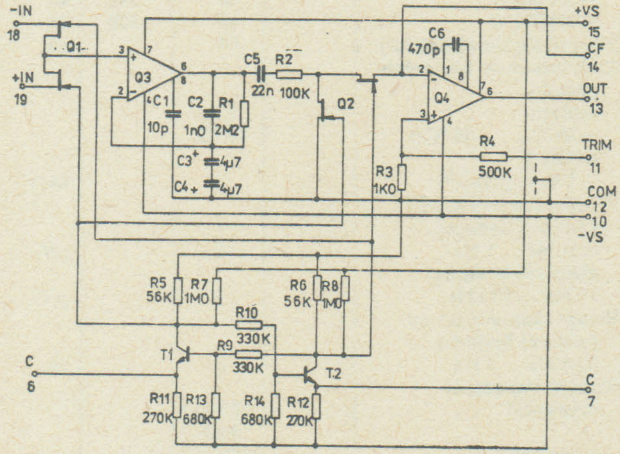
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 222 A, WSH 222 B	
Napájecí napětí	±16 V
Vstupní napětí[1]	±15 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad teplotu okolí +50 °C	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: 2 N 5196; Q3, Q4: LM 308; T1, T2: S 146



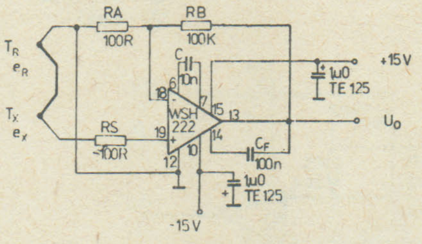
Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Mezi vývody **6** (C) a **7** (C) je zapojen kondenzátor 10 nF. Mezi vývody **13** (OUT) a **14** (CF) je zapojen kondenzátor 100 nF. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 222 A i WSH 222 B, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota min.	typická	max.	Jednotka
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13,5		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±1	±1,35		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±0,1	±0,5		V
Stejnosměrné zesílení[1])		10^8		
Potlačení vstupního souhlasného napětí		110		dB
Mezní kmitočet[2])		10		Hz
Vstupní zbytkové napětí[3])				
WSH 222 A		2	10	µV
WSH 222 B		5	20	µV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní −25 °C ... +85 °C				
WSH 222 A		0,02	0,1	µV/K
WSH 222 B		0,1	0,2	µV/K
napájecí ±14 V ... ±16 V		0,2		µV/V
časový		1		µV/rok
Vstupní klidový proud		1	10	nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C ... +85 °C		10		pA/K
napájecí ±14 V ... ±16 V		5		pA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		0,4		µV
špičková hodnota 0,01 Hz ... 10 Hz		0,6		µV
Vstupní souhlasný odpor		10^{10}		Ω
Klidový napájecí proud	±0,3	±0,8	±1,5	mA
Rozsah napájecího napětí	±14	±15	±16	V

[1]) Zátěž 10 kΩ.
[2]) Mezní kmitočet zesílení neinvertujícího zesilovače pro pokles zesílení o 3 dB, $G = 1\,000$ $R_A = 100R$, $R_B = 100$ K, $C_F = 100$ n.
[3]) Lze externě vynulovat.

Základní zapojení



$$U_O = G(e_x - e_R)$$

$$G = \frac{R_B}{R_A} + 1$$

Konstrukční řešení desky s plošným spojem musí zabránit vzniku parazitních termoelektrických napětí na odporech R_A, R_S samotných, a ve styku vstupů operačního zesilovače a odporů R_A, R_S s mědí plošného spoje. Celek se doporučuje uzavřít do masivní plechové krabice, chránící před cirkulujícími vzdušnými proudy a před sáláním okolních objektů.

Použití

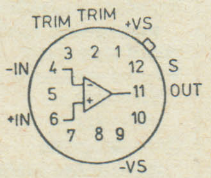
Elektrometrický fetový operační zesilovač, který spojuje dobré provozní vlastnosti monolitického operačního zesilovače typu MAA 741 a velmi nízké vstupní proudy předřazené elektrometrické dvojice přechodových fetů. Je určen pro elektrometrické aplikace, vyžadující velmi nízké vstupní proudy a velmi vysoké vstupní odpory: pro konstrukci dlouhodobých integrátorů, derivátorů, proudových a nábojových zesilovačů, oddělovacích sledovačů, logaritmických zesilovačů, dlouhodobých analogových pamětí a špičkových detektorů, pro stavbu pH-metrů, plamenných detektorů plynových chromatografů, fotometrických zesilovačů ionizačních proudů, elektrobiologických a lékařských přístrojů apod.

Bootstrapovaný vstupní stupeň se vyznačuje zanedbatelnou závislostí vstupních klidových proudů na vstupním souhlasném napětí a odpovídajícím vysokým vstupním souhlasným odporem řádu $10^{15}\,\Omega$. Pevně nastavená kmitočtová korekce se standardním kmitočtovým poklesem zesílení −20 dB/dekádu zaručuje stabilní činnost ve všech obvyklých zapojeních. Vstupní zbytkové napětí je vnitřně vynulováno pod 1 mV s možností úplného vynulování vnějším potenciometrem. Vstupní část snese přepětí v rozsahu napájení, výstup je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 4 T 006-D

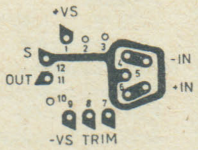
Číslo JKPOV:
373 841 223 001 (WSH 223 A)
373 841 223 002 (WSH 223 B)
373 841 223 003 (WSH 223 C)



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)

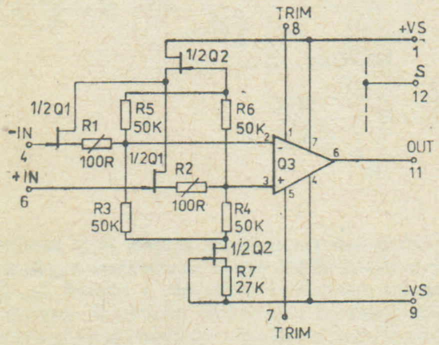
Vývod 12 (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Doporučený plošný spoj



Vnitřní elektrické zapojení

Q1: AD 832
Q2: 2 N 5196
Q3: S 386



Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 223 A, WSH 223 B i WSH 223 C, pokud není uvedeno jinak.

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Platí pro WSH 223 A, WSH 223 B, WSH 223 C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody **7** a **9** nebo **8** a **9**	±0,5 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotu okolí +50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±12,5		V
Stejnosměrné zesílení[1])	25 000	250 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí		90		dB
Tranzitní kmitočet		0,5		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1])		8		kHz
Rychlost přeběhu[1])		0,5		V/μs
Vstupní zbytkové napětí[2]) WSH 223 A; WSH 223 B		0,3	1	mV
WSH 223 C		0,3	2	mV
Drift vstupního zbytkového napětí teplotní −25 °C ... +85 °C WSH 223 A		15	25	μV/K
WSH 223 B		35	50	μV/K
WSH 223 C		50	75	μV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		100		μV/V
časový		25		μV/den
Vstupní klidový proud[3]) WSH 223 A		40	100	fA
WSH 223 B		40	200	fA
WSH 223 C		40	500	fA
Vstupní zbytkový proud[3])		10		fA
Drift vstupního klidového proudu teplotní −25 °C ... +85 °C[3])		2×/10 °C		
napájecí ±5 V ... ±18 V[3])		2		fA/V
Vstupní šumové napětí špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		9		μV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		4		μV
Vstupní šumový proud špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		3		fA
Vstupní impedance diferenční		$10^{13}\,\Omega$ ‖ 3 pF		
souhlasná[3])		$10^{15}\,\Omega$ ‖ 3 pF		
Klidový napájecí proud	±1	±2	±3	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

[1]) Zátěž 2 kΩ.
[2]) Lze externě vynulovat.
[3]) Při napětí vývodu 12 proti vývodům 4 nebo 6 menším než 10 mV.

JEDNODUCHÝ MĚŘICÍ ZESILOVAČ WSH 528 (neperspektivní) 373 841 528 000 □

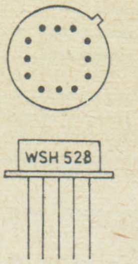
Použití

Levný diferenční měřicí zesilovač, jehož zesílení je nastavitelné v rozmezí 1 ... 1 000 volbou vnějšího odporu. Je určen pro všeobecné přístrojové aplikace, vyžadující diferenční vstup a jednoduchý výstup.

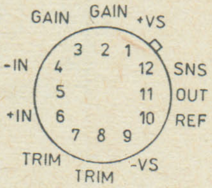
Obvod má standardní provedení s diferenčním předzesilovačem a můstkovým koncovým zesilovačem a je realizován trojicí operačních zesilovačů MAA 741. Tři samostatné výstupní vývody umožňují zařazení proudového boosteru, potlačení odporu přívodu zátěže a výstupní posunutí. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými eletrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

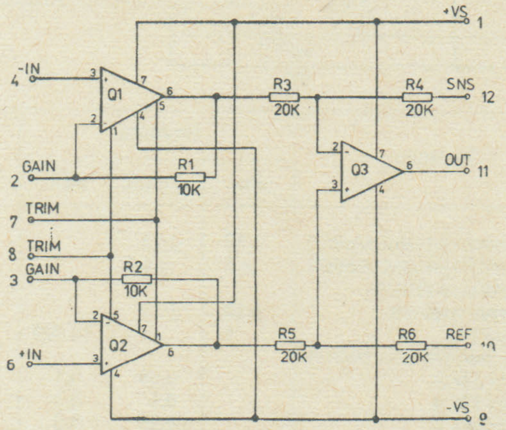
Hmotnost (informativní údaj): 7 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 ... +125 °C
Technická specifikace: 4 T 008-D
Číslo JKPOV: 373 841 528 000



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vnitřní elektrické zapojení Q1, Q2, Q3: S 286

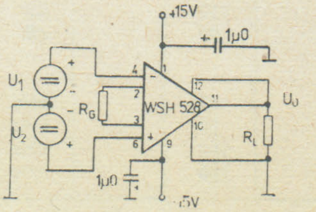


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1]	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotu okolí ±50 °C	8 mW/K
Napětí mezi vývody **7 a 9 nebo 8 a 9**	±0,5 V
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Základní zapojení



$$u_0 = G(u_2 - u_1)$$

$$G = 1 + \frac{20\ \text{k}\Omega}{R_G}$$

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí[2])	±10	±12		V
Zesílení[1]) [3])	1		1 000	
Chyba zesílení, G = 100[1]) [3])		0,2	1	%
Nelinearita zesílení, G = 100[1]) [3])		0,05		%
Teplotní součinitel zesílení, G = 100[1]) [3])		0,02		%/K
Potlačení při kmitočtu 0 ... 100 Hz[4])				
G = 1 000		90		dB
G = 100	70	90		dB
G = 10		80		dB
G = 1		74		dB
Mezní kmitočet (pokles 3 dB)				
G = 1 000		500		Hz
G = 100		5		kHz
G = 10		50		kHz
G = 1		500		kHz
Výstupní rychlost přeběhu[1])		0,5		V/μs
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1])		8		kHz
Výstupní zbytkové napětí, G = 1 000[5])		5	12	mV
Drift vstupního zbytkového napětí, G = 1 000				
teplotní −25 °C ... +85 °C		10		μV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		100		μV/V
Výstupní zbytkové napětí, G = 1		10	50	mV
Drift výstupního zbytkového napětí, G = 1				
teplotní −25 °C ... +85 °C		20		μV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		100		μV/V
Výstupní klidový proud		100	500	nA
Vstupní zbytkový proud		50		nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C ... +85 °C		0,5		nA/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		0,5		nA/V
Vstupní šumové napětí, G = 1 000				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		5		μV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		2		μV
Výstupní šumové napětí, G = 1		10	50	mV
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		10		μV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		5		μV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		50		pA
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		20		pA
Vstupní impedance, G = 100				
diferenční		10^9 Ω‖ 3 pF		
souhlasná		10^9 Ω‖ 3 pF		

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Výstupní odpor		0,1		Ω
Vnitřní odpor vývodu REF		40		kΩ
Klidový napájecí proud	±2	±5	±8	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

[1]) Zátěž 2 kΩ.

[2]) Souhlasné vstupní napětí je algebraický průměr obou vstupních napětí. Jmenovité souhlasné vstupní napětí U_{cm} závisí na velikosti jmenovitého rozdílového vstupního napětí U_d a na velikosti zesílení G a stanoví se jako menší z hodnot

$U_{cm} = \pm 10$ V

$U_{cm} = \pm(12\ \text{V} - 0{,}5 \cdot G \cdot U_d)$.

[3]) Je možno nastavit vnějším odporem R_G zapojeným mezi vstupy GAIN. Pro zesílení platí:

$G = 1 + 20\ \text{k}\Omega / R_G$.

[4]) V rozsahu jmenovitého souhlasného vstupního napětí ±10 V (viz poznámku 2) a při zapojení odporu 1 kΩ do série s jedním vstupem.

[5]) Lze externě vynulovat potenciometrem.

PŘESNÝ MĚŘICÍ ZESILOVAČ WSH 526 A, 526 B, 526 C

373 841 526 00. □

Použití

Přesný bipolární měřicí zesilovač, jehož zesílení je nastavitelné v rozsahu 1 ... 10 000 volbou jednoho vnějšího odporu. Vyznačuje se nízkým teplotním drifem, nízkým šumem a vysokým potlačením vstupního souhlasného napětí. Je určen k zesilování malých napětí průmyslových čidel (odporových můstků pro měření teploty, tenzometrických můstků, termoelektrických článků apod.) a k potlačení jejich superponovaného souhlasného rušivého pozadí.

Vstupní zbytkové napětí zesilovače lze vynulovat vnějším potenciometrem. Tři samostatné výstupní vývody umožňují zvětšení výstupního proudu vnějším boosterem, potlačení vlivu dlouhých přívodů k zátěži a výstupní posunutí. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.

Pouzdro DIL 2×12 (H 7) Rozměr L_{max} je 6 mm.

Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g

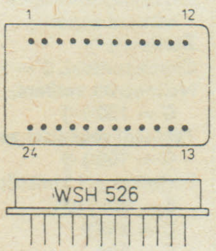
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

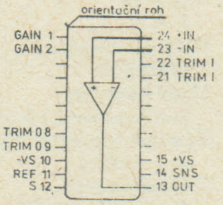
Přepravní a skladovací teplota: −55 ... +125 °C

Technická specifikace: 2 T 067-D

Číslo JKPOV

373 841 526 001 (WSH 526 A)
373 841 526 002 (WSH 526 B)
373 841 526 003 (WSH 526 C)



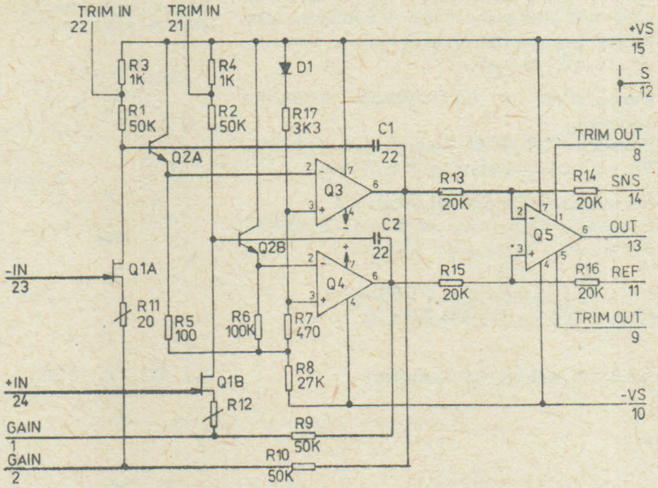


Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)

Vývod 12 (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: MAT-01; Q3, Q4, Q5: S 386; T11—T14; S 146; ZD1: S 572



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 526 A, WSH 526 B, WSH 526 C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody 8 a 10 nebo 9 a 10	±0,5 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad teplotu okolí +50 °C	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 526 A, WSH 526 B i WSH 526 C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí[2])	±10	±13		V
Zesílení[1]) [3])	1		10 000	
Chyba zesílení, $G = 100$[1]) [3])				
WSH 526 A		0,05	0,1	%
WSH 526 B		0,1	0,2	%
WSH 625 C		0,25	0,5	%
Nelinearita zesílení, $G = 100$[1]) [3])				
WSH 526 A; WSH 526 B		0,002	0,01	%
WSH 526 C		0,005	0,02	%
Teplotní součinitel zesílení, $G = 100$[1]) [3])				
WSH 526 A; WSH 526 B		0,003	0,005	%/K
WSH 526 C		0,007	0,01	%/K
Časová změna zesílení, $G = 100$[1]) [3])		0,005		%/ /měsíc
Potlačení vstupního souhlasného napětí, $G = 1\,000$[4])				
WSH 526 A	100	120		dB
WSH 526 B	90	100		dB
WSH 526 C	80	90		dB
$G = 100$		110		dB
$G = 10$		100		dB
$G = 1$	60	70		dB
Střídavé potlačení při 100 Hz[4])				
$G = 1\,000$		110		dB
$G = 1$		80		dB
Mezní kmitočet, pokles 3 dB				
$G = 1\,000$		2		kHz
$G = 100$		20		kHz
$G = 10$		100		kHz
$G = 1$		200		kHz

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Výstupní rychlost přeběhu¹)		0,5		V/µs
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon¹)		8		kHz
Doba ustálení po skoku 10 V – 0,1 %				
G = 1 000		500		µs
G = 100		50		µs
G = 10		25		µs
G = 1		25		µs
Vstupní zbytkové napětí, G = 1 000⁵)				
WSH 526 A		30	100	µV
WSH 526 B		100	200	µV
WSH 526 C		250	500	µV
Drift vstupního zbytkového napětí, G = 1 000				
teplotní −25 °C ... +85 °C⁶)				
WSH 526 A		0,2	0,5	µV/K
WSH 526 B		0,5	1	µV/K
WSH 526 C		1	2	µV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		1		µV/V
časový		2		µV/ /měsíc
Výstupní zbytkové napětí, G = 1⁷)				
WSH 526 A; WSH 526 B		3	20	mV
WSH 526 C		25	50	mV
Drift výstupního zbytkového napětí, G = 1				
teplotní −25 °C ... +85 °C				
WSH 526 A		20	100	µV/K
WSH 526 B; WSH 526 C		100	200	µV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		50		µV/V
Vstupní klidový proud				
WSH 526 A		20	50	nA
WSH 526 B; WSH 526 C		50	100	nA
Vstupní zbytkový proud		5		nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C ... +85 °C		0,1		nA/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		0,2		nA/V
Vstupní šumové napětí, G = 1 000				
špičková hodnota 0,1 Hz ... 1 Hz		0,2		µV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		1		µV
Výstupní šumové napětí, G = 1				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		10		µV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		5		µV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		30		pA
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		20		pA
Vstupní impedance				
diferenční		10¹⁰Ω‖ 3 pF		
souhlasná		10¹⁰Ω‖ 3 pF		
Výstupní odpor		50		mΩ
Výstupní odpor vývodu REF		40		kΩ
Klidový napájecí proud	±3	±6	±9	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

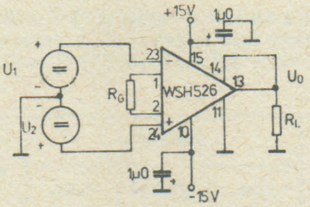
¹) Zátěž 2 kΩ.
²) Souhlasné vstupní napětí je algebraický průměr obou vstupních napětí. Jmenovité souhlasné vstupní napětí U_{cm} závisí poněkud na velikosti jmenovitého rozdílového vstupního napětí U_d a na velikosti zesílení G a stanoví se jako menší z obou údajů:

$U_{cm} = \pm 10$ V

$U_{cm} = \pm(11\ \text{V} - G \cdot U_d/2)$.

Při $U_d = 1$ mV a $G = 1\,000$ je $U_{cm} = \pm 10$ V, při $U_d = 10$ mV a $G = 500$ je $U_{cm} = \pm 8{,}5$ V.
³) Nastavitelné vnějším odporem R_G zapojeným mezi vývody GAIN.
⁴) V rozsahu jmenovitého souhlasného vstupního napětí ±10 V (poznámka 2) a při zapojení odporu 1 kΩ do série s jedním vstupem.
⁵) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.
⁶) Po vynulování ofsetu vnějším potenciometrem.
⁷) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

Základní zapojení



$$u_0 = G(u_2 - u_1)$$

$$G = 1 + \frac{100\ \text{k}\Omega}{R_G}$$

2

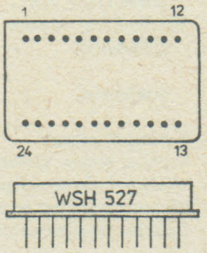
FETOVÝ MĚŘICÍ ZESILOVAČ WSH 527 A, 527 B, 527 C

373 841 527 00. ☐

Použití

Měřicí zesilovač s fetovým vstupem, jehož zesílení je nastavitelné v rozsahu 1 až 1 000 volbou jednoho vnějšího odporu. Je určen k zesilování malých napětí vysokoimpedančních čidel (elektrochemických a elektrobiologických sond) a k potlačení jejich superponovaného souhlasného rušivého pozadí.

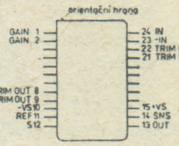
Zesilovač se vyznačuje malým teplotním driftem, malým šumem a vysokým potlačením souhlasného napětí. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Tři samostatné výstupní vývody umožňují zvětšení výstupního proudu vnějším boosterem, potlačení vlivu dlouhých přívodů k zátěži a výstupní posunutí. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 124 1 µF.



Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 073-D
Číslo JKPOV:
373 841 527 001 (WSH 527 A)
373 841 527 002 (WSH 527 B)
373 841 527 003 (WSH 527 C)

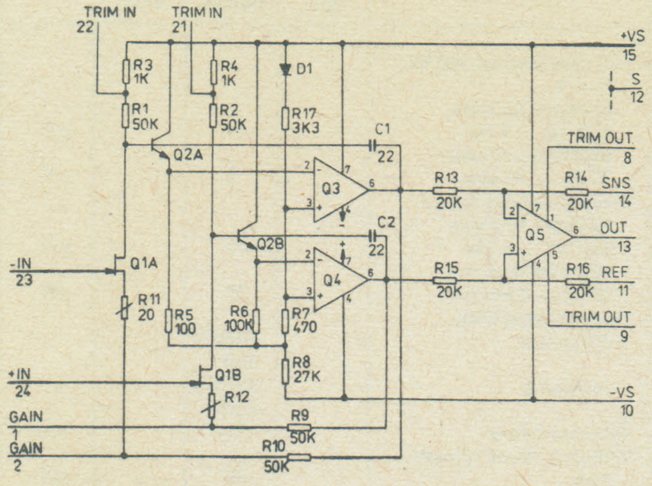
Obsazení vývodů (pohled shora se strany pouzdra)



Vývod 12 (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: 2 N 5196; Q2: AD 810; Q3, Q4, Q5: S 386; D1: S 146



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Platí pro WSH 527 A, WSH 527 B i WSH 527 C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody **8** a **10** nebo **9** a **10**	±0,5 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad +50 °C okolí	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 527 A, WSH 527 B i WSH 527 C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí[2])	±10	±13		V
Zesílení[1]) [3])	1		1 000	
Rovnice zesílení	$G = 1 + 100\ k\Omega/R_G$			
chyba zesílení, G = 100				
WSH 627 A		0,02	0,1	%
WSH 527 B		0,14	0,2	%
WSH 527 C		0,2	0,5	%
Nelinearita zesílení, G = 100				
WSH 527 A, WSH 527 B		0,003	0,01	%
WSH 527 G		0,015	0,02	%
Teplotní součinitel zesílení, G = 100				
WSH 527 A, WSH 527 B		0,002	0,005	%/K
WSH 527 C		0,007	0,01	%/K
Časová změna zesílení, G = 100		0,005		%/měsíc
Stejnosměrné potlačení[4])				
G = 100				
WSH 527 A, WSH 527 B	80	110		dB
WSH 527 C	70	110		dB
G = 100		110		dB
G = 10		100		dB
G = 1	60	80		dB
Střídavé potlačení, 100 Hz[4])				
G = 1 000		100		dB
G = 1		80		dB
Mezní kmitočet, — 3 dB				
G = 1 000		2		kHz
G = 100		15		kHz
G = 10		80		kHz
G = 1		140		kHz
Výstupní rychlost přeběhu[1])		0,5		V/µs
Mezní výkonový kmitočet[1])		8		kHz
Doba ustálení po skoku 0 V až ±10 V chyba 0,1 %				
G = 1 000		700		µs
G = 100		70		µs
G = 10		20		µs
G = 1		20		µs
Vstupní zbytkové napětí, G = 1 000[5])				
WSH 527 A		100	200	µV
WSH 527 B		300	500	µV
WSH 527 C		700	1 000	µV
Drift vstupního zbytkového napětí G = 1 000				
teplotní −25 °C … +85 °C				
WSH 527 A		5	10	µV/K
WSH 527 B		15	25	µV/K
WSH 527 C		35	50	µV/K
napájecí ±9 V … ±18 V		50		µV/V
časový		50		µV/měsíc
Výstupní zbytkové napětí, G = 1[6])				
WSH 527 A, WSH 527 B		2	20	mV
WSH 527 C		30	50	mV
Drift výstupního zbytkového napětí G = 1				
teplotní −25 °C … +85 °C				
WSH 527 A		10	100	µV/K
WSH 527 B, WSH 527 C		150	200	µV/K
napájecí ±9 V … ±18 V		100		µV/V
Vstupní klidový proud				
WSH 527 A, WSH 527 B		1	25	pA
WSH 527 C		10	50	pA
Vstupní zbytkový proud		0,1		pA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C … +85 °C		2×/10 °C		
napájecí ±9 V … ±18 V		0,1		pA/V
Vstupní šumové napětí, G = 1 000				
pásmo 0,01 Hz … 1 Hz		5		μV_{pp}
pásmo 10 Hz … 10 kHz		2		μV_{ef}
Výstupní šumové napětí, G = 1				
pásmo 0,01 Hz … 1 Hz		20		μV_{pp}
pásmo 10 Hz … 10 kHz		5		μV_{ef}
Vstupní šumový proud pásmo 0,01 Hz … 1 Hz		2		fA_{pp}
Vstupní impedance				
diferenční		10^{11} Ω ll 3 pF		
souhlasná		10^{11} Ω ll 3 pF		
Výstupní odpor		50		mΩ
Vnitřní odpor vývodu REF		40		kΩ
Výstupní zkratový proud		±20		mA
Klidový napájecí proud	±3	±5	±9	mA
Rozsah napájecího napětí	±9	±15	±18	V

[1]) Zátěž 2 kΩ.
[2]) Souhlasné vstupní napětí je algebraický průměr obou vstupních napětí. Jmenovité souhlasné vstupní napětí U_{cm} závisí poněkud na velikosti rozdílového vstupního napětí U_d a na velikosti zesílení G a stanoví se jako menší z obou údajů

$U_{cm} = \pm 10$ V

$U_{cm} = \pm(11\ V - G \cdot U_d/2)$.

Při $U_d = 1$ mV a $G = 1\,000$ je $U_{cm} = \pm 10$ V, při $U_d = 10$ mV a $G = 500$ je $U_{cm} = \pm 8{,}5$ V.
[3]) Nastavitelné vnějším odporem R_G, zapojeným mezi vývody GAIN.
[4]) V rozsahu jmenovitého souhlasného vstupního napětí ±10 V (pozn. 2).
[5]) Lze snulovat vnějším potenciometrem.
[6]) Lze snulovat vnějším potenciometrem.

Použití

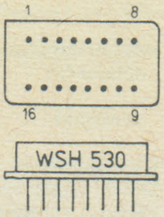
Přesný bipolární měřicí zesilovač se zesílením nastavitelným v rozsahu 1 až 10 000 volbou jednoho vnějšího odporu. Je určen k zesilování malých napětí průmyslových čidel (odporových můstků, termoelektrických článků a p.) a k potlačení jejich superponovaného souhlasného rušivého pozadí.

Zesilovač se vyznačuje malým teplotním driftem, malým šumem a velkým potlačením souhlasného napětí. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Tři samostatné výstupní vývody umožňují zvětšení výstupního proudu vnějším boosterem, potlačení vlivu dlouhých přívodů k zátěži a výstupní posunutí. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 µF.

Zapouzdření v plochém hermetickém pouzdru provedení DIL 2×8 (H 5). Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 080-D

Číslo JKPOV:
373 841 530 001 (WSH 530 A)
373 841 530 002 (WSH 530 B)
373 841 530 003 (WSH 530 C)

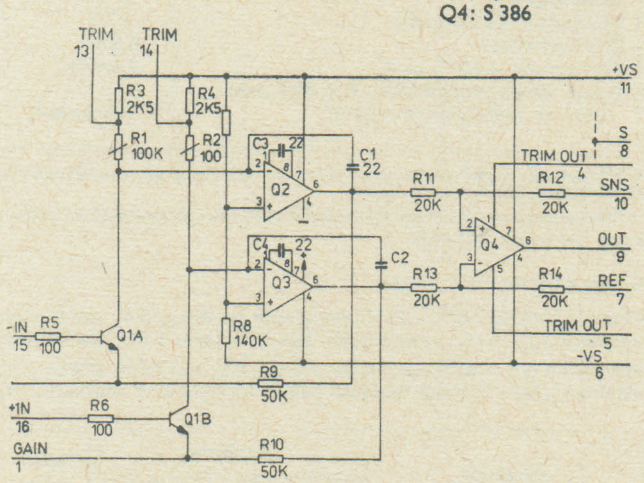


Obsazení vývodů (pohled shora se strany pouzdra)

Vývod 8 (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: MAT-01 NC-CG
Q2; Q3: LM 208
Q4: S 386



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 530 A, WSH 530 B, WSH 530 C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad +50 °C okolí	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 530 A, WSH 530 B i WSH 530 C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí[2])	±10	±13		V
Zesílení[1]) [3])	1		10 000	
Rovnice zesílení	$G = 1 + 100\ k\Omega/R_G$			
Chyba zesílení, $G = 100$				
WSH 530 A		0,04	0,1	%
WSH 530 B		0,14	0,2	%
WSH 530 C		0,3	0,5	%
Nelinearita zesílení, $G = 100$				
WSH 530 A		0,003	0,005	%
WSH 530 B		0,007	0,01	%
WSH 530 C		0,013	0,02	%
Teplotní součinitel zesílení, $G = 100$				
WSH 530 A		0,003	0,005	%/K
WSH 530 B		0,007	0,01	%/K
WSH 530 C		0,015	0,02	%/K
Časová změna zesílení, $G = 100$		0,005		%/měsíc
Stejnosměrné potlačení[4])				
$G = 1\,000$				
WSH 530 A	100	120		dB
WSH 530 B	90	120		dB
WSH 530 C	80	110		dB
$G = 100$		110		dB
$G = 10$		100		dB
$G = 1$	60	80		dB
Střídavé potlačení, 100 Hz[4])				
$G = 1\,000$		100		dB
$G = 1$		80		dB
Mezní kmitočet, −3 dB				
$G = 1\,000$		2		kHz
$G = 100$		20		kHz
$G = 10$		100		kHz
$G = 1$		150		kHz
Výstupní rychlost přeběhu[1])		0,15		V/µs
Mezní výkonový kmitočet[1])		2		kHz
Doba ustálení po skoku 0 V až ±10 V chyba 0,1 %				
$G = 1\,000$		500		µs
$G = 100$		50		µs
$G = 10$		50		µs
$G = 1$		100		µs
Vstupní zbytkové napětí, $G = 1\,000$[5])				
WSH 530 A		50	100	µV
WSH 530 B		130	200	µV
WSH 530 C		350	500	µV
Drift vstupního zbytkového napětí $G = 1\,000$				
teplotní −25 °C ... +85 °C[6])				
WSH 530 A		0,2	0,5	µV/K
WSH 530 B		0,6	1	µV/K
WSH 530 C		1,4	2	µV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		5		µV/V
časový		10		µV/měsíc
Výstupní zbytkové napětí, $G = 1$[7])				
WSH 530 A		3	10	mV
WSH 530 B, WSH 530 C		14	20	mV
Drift výstupního zbytkového napětí $G = 1$				
teplotní −25 °C ... +85 °C		10	100	µV/K
WSH 530 A		10	100	µV/K
WSH 530 B, WSH 530 C		150	200	µV/K
napájecí ±5 V, ... ±18 V		50		µV/V
Vstupní klidový proud				
WSH 530 A		20	50	nA
WSH 530 B, WSH 530 C		80	100	nA

Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Vstupní zbytkový proud		1		nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C … +85 °C		0,1		nA/K
napájecí ±5 V … ±18 V		1		nA/V
Drift vstupního zbytkového proudu				
teplotní −25 °C … +85 °C		0,02		nA/K
napájecí ±5 V … ±18 V		0,05		nA/V
Vstupní šumové napětí, G = 1 000				
pásmo 0,01 Hz … 1 Hz		0,1		μV$_{pp}$
pásmo 10 Hz … 10 kHz		1		μV$_{ef}$
Výstupní šumové napětí, G = 1				
pásmo 0,1 Hz … 1 Hz		10		μV$_{pp}$
pásmo 10 Hz … 10 kHz		5		μV$_{ef}$
Vstupní šumový proud				
pásmo 0,01 Hz … 1 Hz		10		pA$_{pp}$
pásmo 10 Hz … 10 kHz		5		pA$_{ef}$

Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Vstupní impedance				
diferenční		1GΩII 3 pF		
souhlasná		1GΩII 3 pF		
Výstupní odpor		50		mΩ
Vnitřní odpor vývodu REF		40		kΩ
Výstupní zkratový proud		±20		mA
Klidový napájecí proud	±1	±2	±3	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

1) Zátěž 2 kΩ.
2) Souhlasné vstupní napětí je algebraický průměr obou vstupních napětí. Jmenovité souhlasné vstupní napětí U_{cm} závisí na velikosti jmenovitého rozdílového vstupního napětí U_d a na velikosti zesílení G a stanoví se jako menší z obou údajů

$U_{cm} = \pm 10$ V

$U_{cm} = \pm(11\ \text{V} - G\ .\ U_d/2)$.

Při $U_d = 1$ mV a $G = 1\,000$ je $U_{cm} = \pm 10$ V, při $U_d = 10$ mV a $G = 500$ je $U_{cm} = \pm 8{,}5$ V.
3) Nastavitelné vnějším odporem R_G zapojeným mezi vývody GAIN.
4) V rozsahu jmenovitého souhlasného vstupního napětí ±10 V (pozn. 2) a při zapojení odporu 1 kΩ do série s jedním vstupem.
5) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.
6) Po vynulování vstupního zbytkového napětí vnějším potenciometrem.
) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

VZORKOVACÍ ZESILOVAČ WSH 540

373 841 540 000 □

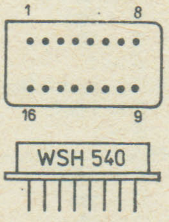
Použití

Středně rychlý vzorkovací zesilovač pro zpracování analogových signálů v rozsahu ±10 V ve třídě přesnosti 0,01 %. Je určen pro analogově číslicový převod rychlých analogových signálů (ve spojení s A/D převodníkem 12 bitů) a pro obecné přístrojové aplikace.

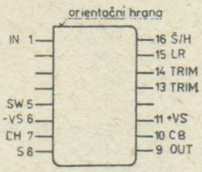
Řídicí signál je slučitelný s úrovněmi TTL (případně s úrovněmi jiných logických řad). Zesilovač má vysoký vstupní odpor v obou funkčních stavech. Výstupní zbytkové napětí je možno vynulovat vnějším potenciometrem. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Zapouzdření v plochém hermetickém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×8 (H5).
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota:
−55 … +125 °C
Technická specifikace: 2 T 070-D
Číslo JKPOV: 373 841 540 000



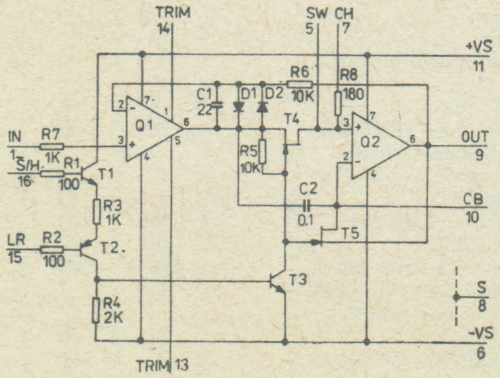
Obsazení vývodů (pohled shora se strany pouzdra



Vývod 8 (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: LF 356; T1: S 146; T2: BC 177; T3: S 162
T4, T5: 2 N 4393; D1, D2: S 146



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1]	±15 V
Řídicí napětí[1] [2]	±15 V
Diferenční řídicí napětí[2]	±7 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad +50 °C okolí	8 mW/K
Trvání zkratu vývodů OUT, CH, SW proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

1) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí a maximální řídicí napětí rovno napájecímu napětí.
2) Řídicí napětí je napětí vývodu S̄/H nebo LR proti zemi. Diferenční řídicí napětí je napětí mezi vývody S̄/H a LR.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, napájecím napětí ±15 V, paměťovém kondenzátoru 1 nF, vyvažovacím kondenzátoru 1 nF, uzemněném vývodu LR a S a při řízení vývodu S̄/H pulsy 0/+3,5 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Řídicí úrovně				
Stav sledování (log 0)			+0,8 V/ /−10 nA	
Stav pamatování (log 1)	+2 V/ +20 μA			
Analogový vstup				
Jmenovité vstupní napětí	±10			V
Vstupní klidový proud		50	200	pA
Vstupní impedance		100 GΩ II 3 pF		
Analogový výstup				
Jmenovité výstupní napětí[1]	±10			V
Jmenovitý výstupní proud[1]	±5			mA
Výstupní odpor		0,1		Ω
Stav sledování				
Zesílení[1]		+1		
Chyba zesílení[1]		0,002	0,01	%
Nelinearita zesílení[1]		0,001		%

Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Výstupní zbytkové napětí²)		1	10	mV
Drift výstupního zbytkového napětí				
teplotní				
−25 °C ... +85 °C		5		µV/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		10		µV/V
Mezní frekvence (−3 dB)		4		MHz
Mezní výkonová frekvence		150		kHz
Rychlost přeběhu		10		V/µs
Vektorová chyba (1 kHz)		0,02		%
Doba ustálení				
skok 10 V na 0,1 %		3	5	µs
skok 10 V na 0,01 %		4		µs
skok 20 V na 0,1 %		4	6	µs
skok 20 V na 0,001 %		5		µs
Stav pamatování				
Výstupní zbytkové napětí²)		5	20	mV
Drift výstupního zbytkového napětí				
teplotní				
−25 °C ... +85 °C		15		µV/K
napájecí				
±12 V ... ±18 V		0,2		mV/K
řídicí +3 V ... +4 V		1		mV/V
Rychlost poklesu				
teplota +25 °C		0,1	0,2	V/s
teplota +85 °C		2		V/s
Průnik		0,005		%
Přechod do stavu sledování				
Upínací doba				
skok 10 V na 0,1 %		3	5	µs
skok 10 V na 0,01 %		4		µs
skok 20 V na 0,1 %		4	6	µs
skok 20 V na 0,01 %		5		µs
Přechod do stavu pamatování				
Rozpínací doba		10		ns
Třes rozpínací doby		1		ns
Rozpínací náboj		3	10	pC
Rozpínací skokové napětí		3	10	mV
Drift rozpínacího skokového napětí				
teplotní				
−25 °C ... +85 °C		0,01		mV/K
napájecí, ±12 V ... ±18 V		0,2		mV/V
řídicí, +3 V ... +4 V		1		mV/V
signálový,				
−10 V ... +10 V		0,1		mV/V
Nelinearita rozpínacího skokového napětí		0,005		%
Amplituda tranzienty rozpínacího napětí		60		mV
Trvání tranzienty rozpínacího napětí (1 mV)		0,2		µs
Dynamická nelinearita³)		0,01		%
Provozní parametry				
Výstupní zkratový proud		±20		mA
Klidový napájecí proud		±12		mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

¹) Zátěž 2 kΩ.
²) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.
³) Dynamická nelinearita je celková neadjustovatelná přenosová chyba. která přísluší snímání změny vstupního napětí 0 ... ±10 V po dobu 6 µs a pamatování sejmuté hodnoty po dobu 1 ms. Zahrnuje nelinearitu zesílení, nelinearitu rozpínacího skokového napětí, nelinearitu vybíjení, dielektrickou absorpci a omezenou dobu snímání.

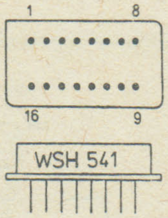
VZORKOVACÍ ZESILOVAČ WSH 541 (neperspektivní) 373 841 541 000 ☐

Použití

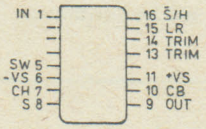
Středně rychlý vzorkovací zesilovač. Jeho činnost je řízena logickým signálem slučitelným s úrovněmi TTL (popř. slučitelným s úrovněmi jiných logických řad). Ve stavu sledování (řídicí úroveň L) působí vzorkovací zesilovač jako napěťový sledovač se zesílením +1. Ve stavu pamatování (řídicí úroveň H) je signálový přenos přerušen a výstupní napětí vzorkovacího zesilovače je rovno okamžité velikosti vstupního napětí, které přísluší hraně řídicího pulsu.

Obvod je určen pro analogově číslicový převod rychlých analogových signálů a pro obecné přístrojové aplikace.

Vstupní odpor zesilovače je v obou stavech. vysoký (typ 10^{11} Ω). Paměťový kondenzátor se zapojuje vně obvodu mezi vývod 7 (CH) a analogovou zem; doporučený typ je polystyrenový kondenzátor TGL 5155/63 V, doporučená velikost 1 nF. Volbou jiné velikosti paměťového kondenzátoru je možno nastavit jiný kompromis mezi přesností a rychlostí. Vnitřní funkce obvodu vyžaduje také zapojení vyvažovacího kondenzátoru stejné jmenovité velikosti mezi vývody 10 (CB) a 9 (OUT).



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 8 (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Výstupní zbytkové napětí ve stavu sledování nebo pamatování je možno vynulovat vnějším potenciometrem. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 µF.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×8 (H 5).
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 ... +125 °C
Technická specifikace: 2 T 071-D
Číslo JKPOV: 373 841 541 000

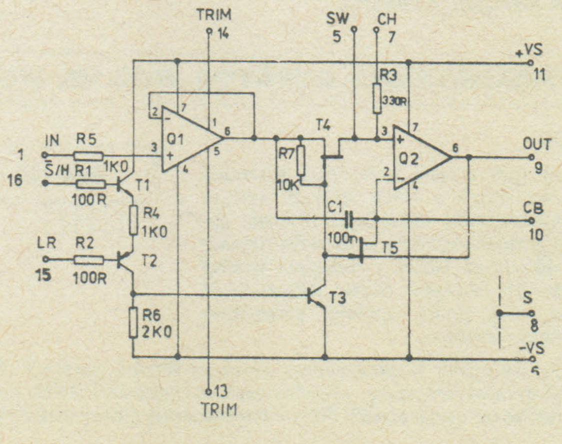
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí¹)	±15 V
Řídicí napětí¹) ²)	±15 V
Diferenční řídicí napětí²)	±7 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotu okolí +50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí a maximální řídicí napětí rovno napájecímu napětí.
²) Řídicí napětí je napětí vývodu S̄/H nebo LR proti zemi. Diferenční řídicí napětí je napětí mezi vývody S̄/H a LR.

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: 156; T1: S 146; T2: BC 177; T3: S162; T4, T5: 2 N 4393



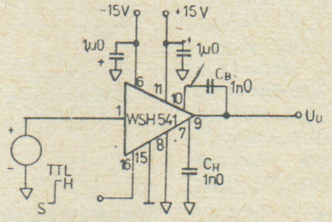
Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí $+25\,°C$ a napájecím napětí ± 15 V, pokud není uvedeno jinak. Mezi vývody **7** (CH) a analogovou zem je zapojen paměťový kondenzátor 1 nF, mezi vývody **10** (CB) a **9** (OUT) je zapojen vyvažovací kondenzátor 1 nF. Vývod **15** (LR) a **8** (S) je uzemněn a vývoj **16** ($\overline{S}$/H) je řízen pulsy 0/+3,5 V. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Řídicí úrovně				
Stav sledování (L)			+0,8	V
Stav pamatování (H)	+2			V
Analogový vstup				
Jmenovité vstupní napětí	±10	±12		V
Vstupní klidový proud			200	pA
Vstupní impedance		$10^{11}\,\Omega \parallel 3$ pF		
Analogový výstup				
Jmenovité výstupní napětí¹)	±10			V
Jmenovitý výstupní proud¹)	±5			mA
Výstupní odpor		0,1		
Stav sledování				
Zesílení¹)		+1		
Chyba zesílení¹)		0,003	0,02	%
Nelinearita zesílení¹)		0,001		%
Výstupní zbytkové napětí¹)		2	10	mV
Drift výstupního zbytkového napětí				
teplotní				
−25 °C ... +85 °C		5		µV/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		10		µV/V
Mezní kmitočet (−3 dB)		4		MHz
Mezní kmitočet při jmenovitém výkonu		150		kHz
Rychlost přeběhu		10		V/µs
Vektorová chyba (1 kHz)		0,02		%
Doba ustálení				
skok 10 V na 0,1 %		2,5	4	µs
skok 10 V na 0,01 %		5		µs
skok 20 V na 0,1 %		3,5	5	µs
skok 20 V na 0,01 %		6		µs
Stav pamatování				
Výstupní zbytkové napětí²)		4	20	mV
Drift výstupního zbytkového napětí				
teplotní				
−25 °C ... +85 °C		15		µV/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		0,2		mV/V
řídicí +3 V ... +4 V		1		mV/V
Rychlost poklesu				
teplota +25 °C		0,03	0,2	mV/ms
teplota +85 °C		2		mV/ms
Průnik		0,005		%
Přechod do stavu sledování				
Upínací doba				
skok 10 V na 0,1 %			4	µs
skok 10 V na 0,01 %		5	5	µs
skok 20 V na 0,1 %			5	µs
skok 20 V na 0,01 %		6		µs
Přechod do stavu pamatování				
Rozpínací doba		10		ns
Třes rozpínací doby		1		ns
Rozpínací náboj		3	10	pC
Rozpínací skokové napětí		3	10	mV
Drift rozpínacího skokového napětí				
teplotní				
−25 °C ... +85 °C		10		µV/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		0,2		mV/V
řídicí +3 V ... +4 V		1		mV/V
signálový				
−10 V ... +10 V		0,1		mV/V
Nelinearita rozpínacího skokového napětí		0,005		%
Amplituda tranzienty rozpínacího napětí (1 mV)		0,2		µs
Dynamická nelinearita³)		0,01		%
Provozní parametry				
Klidový napájecí proud	±5	±12	±22	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±18	±18	V

¹) Zátěž 2 kΩ.
²) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.
³) Dynamická nelinearita je celková nejustovatelná přenosová chyba, která přísluší snímání změny vstupního napětí 0 — ±10 V po dobu 5 ms a pamatování sejmuté hodnoty po dobu 1 ms. Zahrnuje nelinearitu zesílení, nelinearitu rozpínacího skokového napětí, nelinearitu vybíjení, dielektrickou absorpci a omezenou dobu snímání.

Základní zapojení



Analogová zem: trojúhelníková značka

Číslicová zem: standardní značka

Dodává: TESLA Lanškroun, koncern. podnik, Dvořákova 328 563 24 Lanškroun

SELEKTIVNÍ OBVODY

TESLA HRADEC KRÁLOVÉ

NEPARAMETRICKÝ GYRÁTOR WQD 100, WQD 101

373 790 001 100 — 001 101

Použití

Obvody jsou určeny k realizaci aktivních filtrů, oscilátorů a všech aplikací, kde se vyžaduje nahradit indukčnost. Pomocí gyrátorů je možno vytvářet syntetické indukčnosti 10 mH až 100 H s činitelem kvality řádově 10^3. Provozní činitel jakosti Q je možno volit podle potřeby připojením pomocného odporu.

Obvody lze využít k optimálnímu návrh nf filtrů s gyrátory. Malý rozptyl gyrační konstanty, výhodný teplotní koeficient TKD, umožňuje realizovat nejnáročnější filtry v kmitočtovém pásmu 0 až 20 kHz.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 150.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

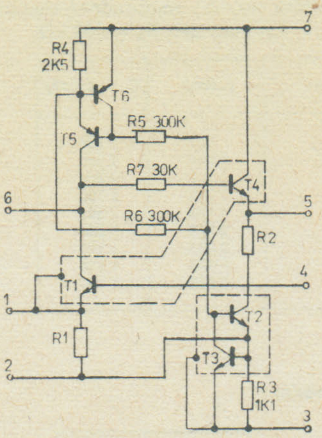
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C

Podniková norma: H-153
TSP-323

Číslo JKPOV:
373 790 001 100 (WQD 100)
373 790 001 101 (WQD 101)

Vnitřní elektrické zapojení

T1 … T4: S 378
T5, T6: BC 177 čip



Elektrické vlastnosti

Základní technické údaje

Platí při teplotě okolí +20 °C ±5 °C

Parametr	Hodnota	Jednotka	Tolerance
Napájecí napětí U_n	12	V	±5 %
Příkon	<10	mW	–
Gyrační konstanta D_S	1 . 10⁻⁴	A/V	±2 %
Činitel jakosti Q	>100	–	–

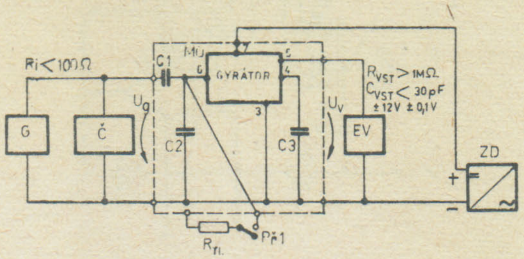
Informativní technické údaje

Parametr	Hodnota	Jednotka	Tolerance
Rozsah napájecího napětí U_n¹)	10 … 18	V	–
Teplotní součinitel TKD_s	–150.10⁻⁶	–	±20 %
Činitel Q nastavitelný²)	100 … ∞	–	–
Činitel aktivity	1	–	±2 %
Kmitočtový rozsah	0 … 20	kHz	–
Dynamický rozsah vstupního signálu $U_{1\,max\,ef}$	1	V	–
$\frac{\Delta D_s}{\Delta U_n}$ ³)	0,1	%/V	–

¹) Určeno pro kompenzaci ve filtrech při použití kondenzátorů polystyrénových a keramických z hmoty N 150, N 75.
²) Činitel jakosti Q lze nastavit na požadovanou hodnotu pomocí odporu R_Q na svorkách 1 — 2 4 — 5. Informativní hodnota R1 : 500 K … 5 M.
³) Definováno pro rozsah U_n = 11 … 16 V při kmitočtu 1 kHz.

Zapojení pro měření

Měří se při normální teplotě a funkční vlastnosti, parametry se zjišťují podle schématu zapojení pro měření (MO):



G … generátor BM 492
Č … čitač BM 520
EV … milivoltmetr BM 512
ZD … zdroj BS 525
MO … Měřicí obvod

Hodnoty kondenzátorů:
C_1 = 31,83 pF ±1 % (±0,5 pF)
C_2 = 15 883,7 pF ±0 1 % (±15 pF)
C_3 = 15 915,5 pF ±0,1 % (±15 pF)
Odpor R_{TL} = 1,5 MΩ ±5 %

Postup měření gyrační konstanty D_s a činitele jakosti Q:

Napětí generátoru nastavit podle změřeného poměru kondenzátorů C_1, C_2:

$$U_g = \left(\frac{C_2}{C_1} + 1\right) \text{mV}$$ pro měření činitele jakosti Q v rozsahu 50 … 500

$$U_g = 0{,}1 \left(\frac{C_2}{C_1} + 1\right) \text{mV}$$ pro měření činitele jakosti Q v rozsahu 500 … 5 000

Vyladit generátor na maximální výchylku voltmetru a provést odpočet hodnot kmitočtu generátoru (Hz) a výstupního napětí U_v (mV).

V případě, že rezonanční obvod má na výstupu na ladění generátoru nezávislé napětí (frekvenčně nezávislá výchylka EV), je měřený gyrátor překompenzovaný (gyrátorový oscilátor) a je nutno měřený gyrátor zatlumit připojením vnějšího tlumícího odporu R_{TL} pomocí přepínače Př 1. Po zatlumení rezonančního obvodu provést odpočet kmitočtu (Hz) po naladění MO.

Z naměřených hodnot kmitočtu generátoru f_0 (Hz) a výstupního napětí U_v (mV) vypočteme hodnoty D_s (μA/V) a Q měřeného gyrátoru pomocí vztahů:

$$D_s = 0{,}2\pi f_0 \sqrt{(C_1 + C_2) \cdot C_3} \quad (\mu\text{A/V, Hz, pF})$$

$$Q = \frac{U_v}{U_g} \cdot \frac{C_1 + C_2}{C_1} \quad (\text{mV, mV, Hz})$$

Po zapojení MO dostáváme:

$D_s = 0{,}1\, f_0$ (μA/V, Hz)
$Q = U_v$ (mV) pro rozsah měření Q: 50 … 500
$Q = 10 \cdot U_v$ (mV) pro rozsah měření Q: 500 … 5 000

AKTIVNÍ PÁSMOVÁ PROPUST WQF 116—WQF 124

373 790 002 1 . . ☐

Použití

Obvody řady WQF 116–WQF 124 realizují pásmové propusti 2. řádu. Je vyráběno celkem 9 typů mikroelektronických pásmových propustí WQF 116–WQF 124 s diskrétně rozloženými kmitočty maxim aplitudové charakteristiky v rozsahu 780 Hz až 3650 Hz a s činitelem jakosti v rozsahu 40 … 150. Po dohodě se zákazníkem lze v případě větší série dodávat typ s libovolným kmitočtem maxima amplitudové charakteristiky v daném intervalu kmitočtů. Kmitočet maxima amplitudové charakteristiky f_0 a činitel jakosti obvodu Q lze ve značných mezích dostavit také vnějšími prvky.

Výstup obvodu WQF 116–WQF 124 je na nulovém potenciálu s téměř nulovým odporem zdroje. Obvody lze tedy řadit do kaskády. Pro případnou úpravu zisku je vhodné zařadit odporový dělič. Obvody lze použít jako pásmové propusti 2. řádu, případně po spojení do kaskády vytvářet pásmové propusti 4. a vyšších řádů.

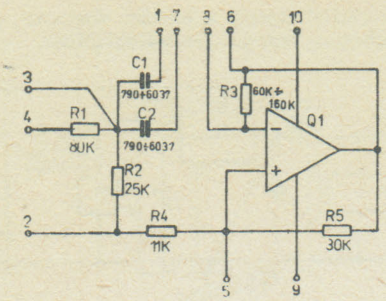
Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 152. Rozměry B, B_1 jsou větší o 1 mm. Rozměr C je 6 mm.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: –30 … +85 °C
Podniková norma: H-203

Číslo JKPOV:

373 790 002 116 (WQF 116)
373 790 002 117 (WQF 117)
373 790 002 118 (WQF 118)
373 790 002 119 (WQF 119)
373 790 002 120 (WQF 120)
373 790 002 121 (WQF 121)
373 790 002 122 (WQF 122)
373 790 002 123 (WQF 123)
373 790 002 124 (WQF 124)

Vnitřní elektrické zapojení Q1: S 386 A



Typové označení obvodů

odpovídající kmitočtu maxima amplitudové charakteristiky f_0 a hodnotě kapacity $C_1 = C_2$. Platí pro $R_3 = 100\ k\Omega$.

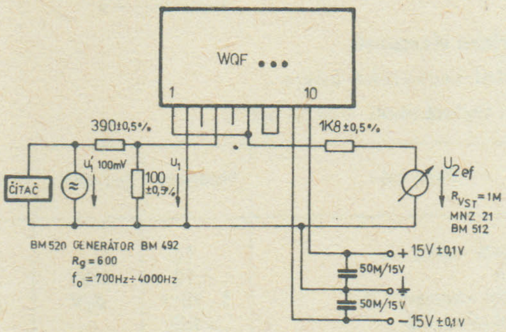
Typové označení	f_0 (Hz)	$C_1 = C_2$ (pF)
WQF 116	780	4 700
WQF 117	1 030	3 900
WQF 118	1 100	3 300
WQF 119	1 350	2 700
WQF 120	1 650	2 200
WQF 121	2 070	1 800
WQF 122	2 420	1 500
WQF 123	3 030	1 200
WQF 124	3 650	1 000

Elektrické vlastnosti

Parametr	Hodnota	Jednotka	Tolerance
Kmitočet maxima amplitudové charakteristiky f_0[1])	pásmo: 780 ... 3 650	Hz	±10 %
Drift s teplotou TKf_0[2]) [3])	−50 max.	ppm/K	—
Činitel jakosti obvodu Q	40 ... 150	—	—
Příkon			
$U_B = \pm 15$ V	max. 60	mW	—
$U_B = \pm 10$ V	max. 30	mW	—
$U_B = \pm 6$ V	max. 15	mW	—
Relativní změna parametrů f_0 a Q při změně napájecího napětí $U_B \in (\pm 6$ V, ± 15 V)			
f_0	0,5	%	—
Q	5	%	—
Nejvyšší napětí na výstup[4])	6	V_{ef}	—
Nejvyšší napětí na vstupu[4])	6/G	V_{ef}	—
Nejnižší signál na vstupu[4])	1,0	mV_{ef}	—
Nejmenší zatěžovací impedance R_z[5])	4,7	kΩ	—
Rozsah pracovních teplot	−25 ... +70	°C	—

[1]) Po dohodě se zákazníkem pro série nad 500 ks lze nastavit hodnotu f_0 podle požadavku.
[2]) Pro série nad 500 ks nastavitelný podle požadavku zákazníka ±20.
[3]) Platí v rozsahu pracovních teplot 0 °C ... +70 °C.
[4]) Při $U_B = \pm 15$ V.
[5]) Pro pokles max. —3 dB oproti $R_z \to \infty$.

Zapojení pro měření



NÍZKOPŘÍKONOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ WQU 001, WQU 002

373 790 006 001—006 002 □

Použití

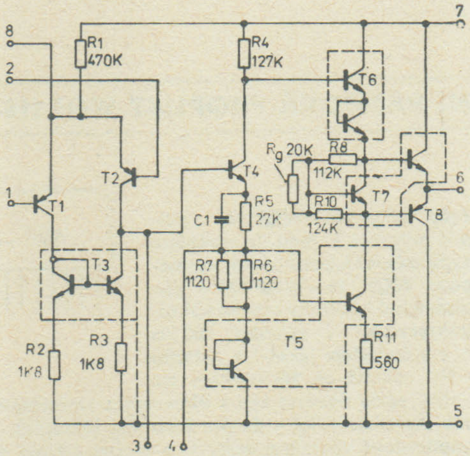
Operační zesilovač s minimalizovaným příkonem je konstruován zejména pro použití v aktivních filtrech a ve všech dalších aplikacích, zvláště tam, kde je požadován minimální příkon a snížené napájecí napětí (přenosná zařízení s bateriovým napájením). Vyznačuje se velmi nízkým klidovým příkonem, velkým vstupním odporem a šířkou přenášeného pásma, velkým výstupním rozkmitem a malou nesymetrií.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 152.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Podniková norma H-604
Číslo JKPOV:
373 790 006 001 (WQU 001)
373 790 006 002 (WQU 002)

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2, T8: BC 177 čip
T3, T5 ... T7: S 378 A
T4: S 146 A



Elektrické vlastnosti

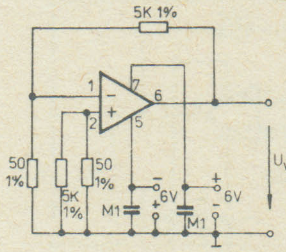
Platí pro $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_B = \pm 6$ V není-li uvedeno jinak.

Parametr		Hodnota typická	Hodnota mezní	Jednotka
Klidový příkon	P_0			
WQU 001		1,2	< 1,5	mW
WQU 002			< 5	mW
Napěťová nesymetrie vstupů				
$R_s = 50\,\Omega$	$U_{N\,vst}$			
WQU 001		2	< 3	mV
WQU 002			< 100	mW
Napěťový zisk naprázdno				
$R_z = 10\,k\Omega$; $f = 1$ kHz	A_u	66	> 60	dB
Potlačení součtového signálu	H	72	> 60	dB
Citlivost $U_{N\,vst}$ na změny U_B	E_{UB}	0,25	< 1	mV
Rozkmit výstupního napětí[1])				
$R_z = 10\,k\Omega$	U_{2max}	8,9	> 8	V
Rozsah napájecího napětí	U_B		±4…±15	V

[1]) Je-li zesilovač buzen do neinvertujícího vstupu při zesílení v uzavřené smyčce blízkém 1, je maximální efektivní hodnota signálu na výstupu U_2 maximálně rovná 2,4 V.

Zapojení pro měření

1. Měření vstupní napěťové nesymetrie

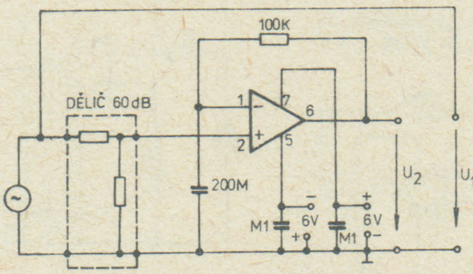


$$U_{N\,vst} = \frac{U_{výst}}{100}$$

Odpor zdroje $R_s = 50$

2. Měření napěťového zisku

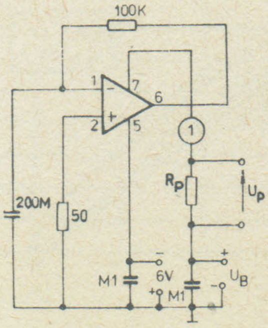
$$A_{uo} = 20 \,.\, \log \frac{U_2}{U_1} + 60 \text{ (dB)}$$



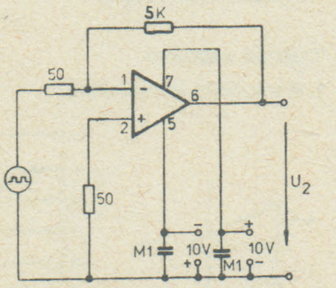
3. Měření klidového příkonu

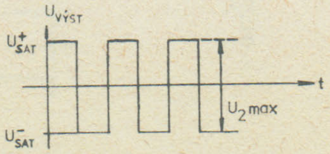
$$P_0 = 12 \,.\, \frac{U_p}{R_p}$$

Hodnota U_B je taková, že v bodě 1 je právě +6 V



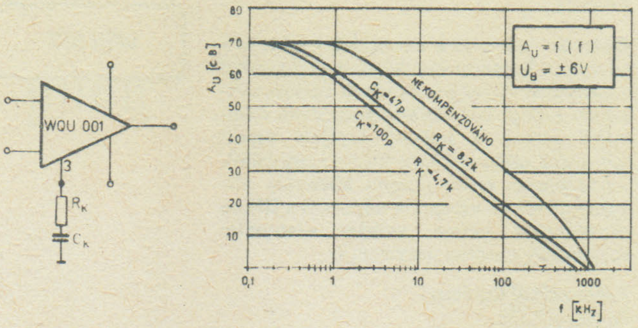
4. Měření rozkmitu výstupního napětí



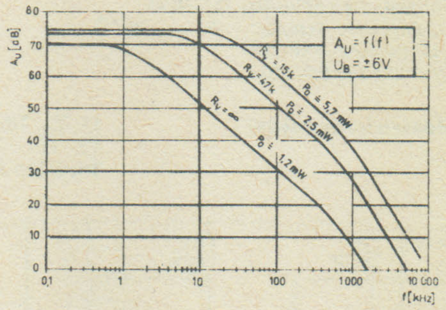


TYPICKÁ ZAPOJENÍ

1. Kmitočtová kompenzace

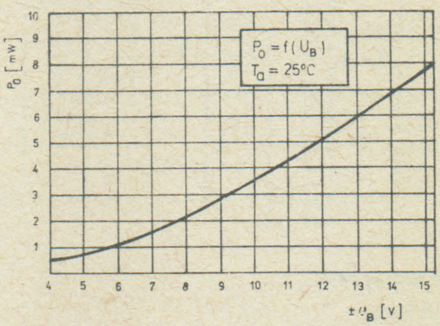


2. Úprava kmitočtového pásma vnějším odporem R_v

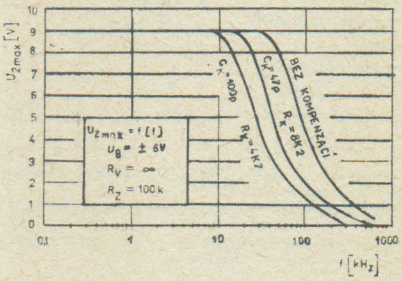


TYPICKÉ ZÁVISLOSTI

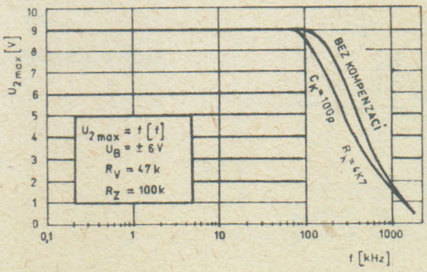
1. Závislost klidového příkonu na napájecím napětí



2. Rozkmit výstupního napětí v závislosti na kmitočtu

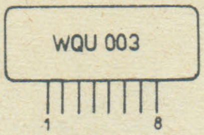


3. Rozkmit výstupního napětí v závislosti na kmitočtu a velikosti vnějšího odporu R_v



NÍZKOPŘÍKONOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ WQU 003

Použití



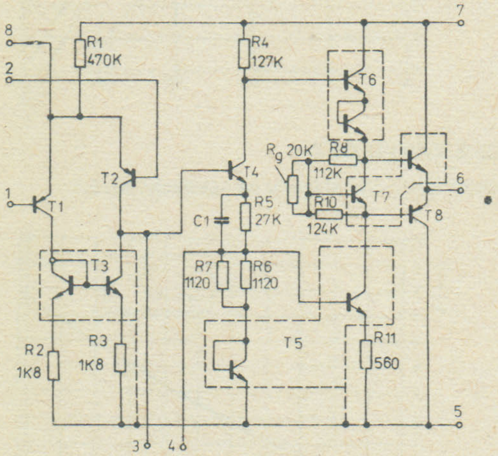
Operační zesilovač s minimalizovaným příkonem je konstruován zejména pro použití v aktivních filtrech a ve všech dalších aplikacích zvláště tam kde je požadován minimální příkon a snížené napájecí napětí (přenosná zařízení s bateriovým napájením). Vyznačuje se velmi nízkým klidovým příkonem, velkým vstupním odporem a šířkou přenášeného pásma, velkým výstupním rozkmitem a malou nesymetrií.

Zapouzdření fluidizací
Pouzdro F 152.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 … +85 °C
Technická specifikace: TSP-319
Číslo JKPOV: 373 790 006 003

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2, T8: BC 177 čip
T3, T5 … T7: S 378 A
T4: S 146 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty

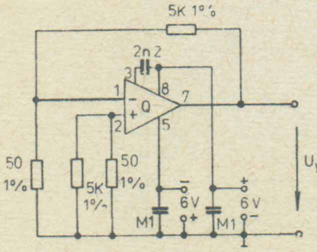
Platí pro $\vartheta_a = +25$ °C, pokud není uvedeno jinak.

Napájecí napětí[1])	U_{Bmax}	±11 V
Rozdílové vstupní napětí[2])	U_{difmax}	5 V
Vstupní napětí[3])	U_{vstmax}	5 V
Ztrátový výkon celkový[1]) $\vartheta_a = -10 \ldots +70$ °C	P_{max}	100 mW
Rozsah pracovních teplot	$\vartheta_{a\,max}$	−10 … +70 °C

[1]) Maximální přípustný proud zátěží je 20 mA. Maximální přípustné napětí kolektor-emitor koncových tranzistorů je 20 V.
[2]) Maximální stejnosměrné napětí, které lze přivést mezi vstupy aniž by došlo k poškození obvodu.
[3]) Maximální stejnosměrné napětí, které lze přivést mezi kterýkoliv vstup a střed napájecích zdrojů, aniž by došlo k poškození obvodu.

Zapojení pro měření

1. Měření vstupní napěťové nesymetrie



$$U_N = \frac{U_{výst}}{100}$$

Odpor zdroje $R_s = 50\ \Omega$

Charakteristické údaje

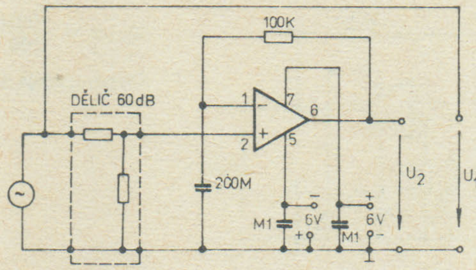
Platí pro $\vartheta_a = +25$ °C; $U_B = \pm 6$ V, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota	Poznámka
Klidový příkon P_0	< 5 mW	
Napěťová nesymetrie vstupů $U_{N\,vst}$	< 30 mV	$R_s = 50\ \Omega$[1])
Napěťový drift D_u	< 300 µV/K	$R_s = 50\ \Omega$
Vstupní odpor R_{vst}	> 400 kΩ	
Výstupní odpor $R_{výst}$	< 300 Ω	$R_z = 1\ k\Omega$[2])
Napěťový zisk naprázdno A_u	> 60 dB	$f = 100$ Hz
Rozkmit výstupního napětí U_{2max}[3])	> 12,5 V	$U_B = \pm 10$ V, $R_s = 10\ k\Omega$
Tranzitní kmitočet	1 MHz	
Rozsah napájecích napětí U_B	±4 … ±11 V	

[1]) R_s je odpor zdroje signálu.
[2]) R_z je zatěžovací odpor.
[3]) Je-li zesilovač buzen do neinvertujícího vstupu a zesílení v uzavřené smyčce se blíží 1, je maximální efektivní hodnota signálu na výstupu $U_{2\,max}$ rovna 2,4 V.

2. Měření napěťového zisku

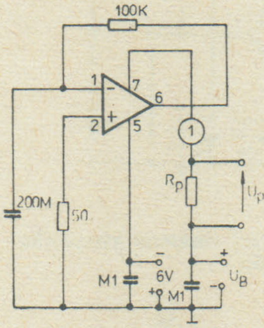
$$A_{uo} = 20 \,.\, \log \frac{U_2}{U_1} + 60 \text{ (dB)}$$



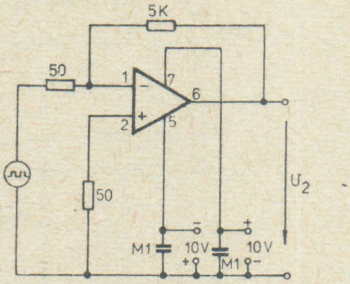
3. Měření klidového příkonu

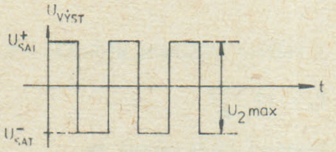
$$P_0 = 12 \,.\, \frac{U_r}{R_p}$$

Hodnota U_B je taková, že v bodě 1 je právě +6 V



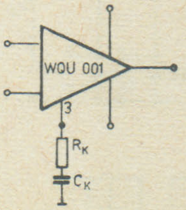
4. Měření rozkmitu výstupního napětí

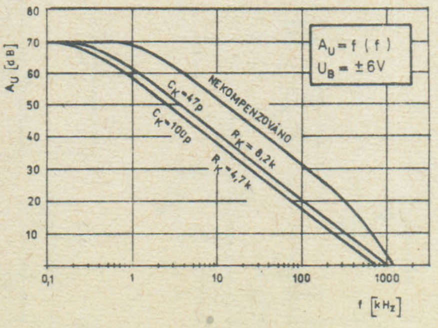




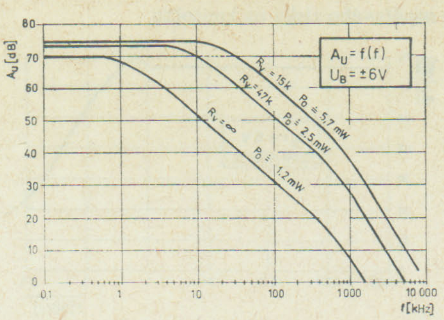
Typická zapojení

1. Kmitočtová kompenzace

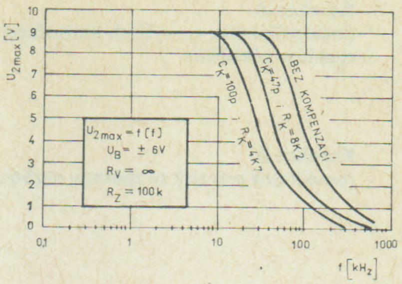




2. Úprava kmitočtového pásma vnějším odporem R_v

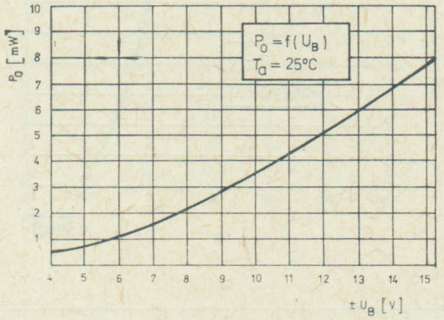


2. Rozkmit výstupního napětí v závislosti na kmitočtu

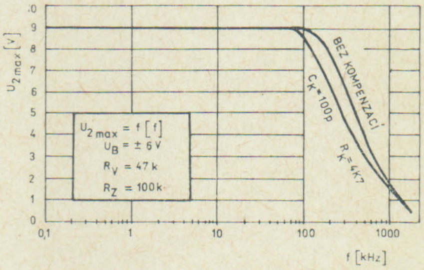


Typické závislosti

1. Závislost klidového příkonu na napájecím napětí



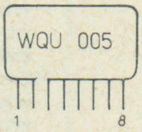
3. Rozkmit výstupního napětí v závislosti na kmitočtu a velikosti vnějšího odporu R_v



OPERAČNÍ ZESILOVAČ WQU 005, WQU 006

373 790 006 005 – 006 006 ☐

Použití



Operační zesilovač je určen pro aplikaci s vysokými nároky v kmitočtové i časové oblasti. Vyznačuje se zejména vysokými hodnotami rychlosti přeběhu, mezního kmitočtu pro plný výkon, tranzitního kmitočtu a velmi malou vstupní napěťovou nesymetrií.
Je vhodný pro konstrukci aktivních filtrů, přesných širokopásmových zesilovačů, vzorkovacích zesilovačů, integrátorů, diferenčních zesilovačů apod.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 132.
Vývody páskové pocínované.

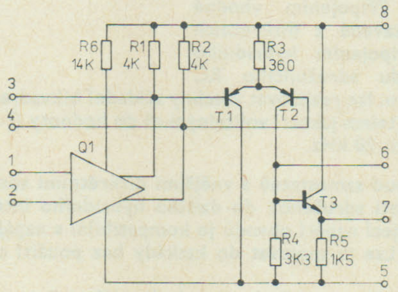
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Podniková norma: H-603
Číslo JKPOV:
373 790 006 005 (WQU 005)
373 790 006 006 (WQU 006)

Elektrické vlastnosti

Platí pro $\vartheta_a = +25$ °C; $U_B = \pm 6$ V, pokud není uvedeno jinak.

Napěťová nesymetrie vstupů	$U_{N\,vst}$	
WQU 005		< 300 μV
WQU 006		< 800 μV
Citlivost $U_{N\,vst}$ na změny U_B	E_{UB}	100 μV/V
Vstupní diferenční odpor	$R_{vst\,dif}$	17 kΩ
Vstupní napěťový rozsah		±3 V
Napěťové zesílení naprázdno	A_u	2 000
Potlačení součtového signálu	H	90 dB
Rozkmit výstupního napětí	U_{2max}	±3,5 V
$R_z = 2,2$ kΩ proti zemi nebo		
$R_z = 300$ Ω proti U_B		
Výstupní odpor	$R_{výst}$	20 Ω
Napájecí proud		9,5 mA
Příkon	P_0	115 mW
Rozsah napájecích napětí	U_B	±4 ... ±7 V

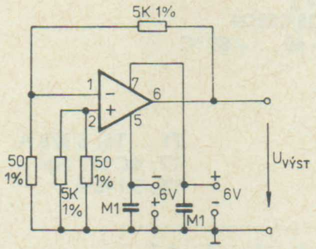
Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S 334 A
T1, T2: S 168 A
T3: S 146 A

Zapojení pro měření

vstupní napěťové nesymetrie $U_{N\,vst}$

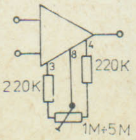


Q ... měřený HIO typ WQU 005 nebo WQU 006

Odpor zdroje R_s je přibližně 50 Ω

$$U_{N\,vst} = \frac{U_{výst}}{100}$$

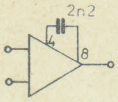
1. Kompenzace vstupní nesymetrie



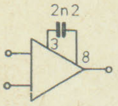
Lze provést připojením vnějšího odporu mezi vývody **3, 8** nebo **4, 8** podle žádané polarity korekce. Připojení odporu mezi vývody **3, 8 (4, 8)** působí ve stejném smyslu jako kladné (záporné) napětí na neinvertujícím vstupu. Hodnota nulovacího odporu je přibližně dána vztahem

$$R_N = 110 \,.\, U_N \qquad (\text{k}\Omega, \text{mV})$$

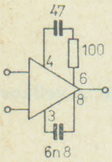
2. Korekce kmitočtové charakteristiky



Korekce A
(maximální zisk na vyšších kmitočtech a maximální rychlost přeběhu)



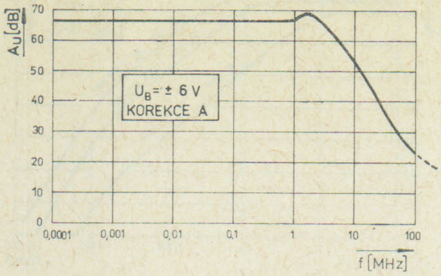
Korekce B
(použitelná pro zisk se zpětnou vazbou $A_v \geqq 20$ dB)



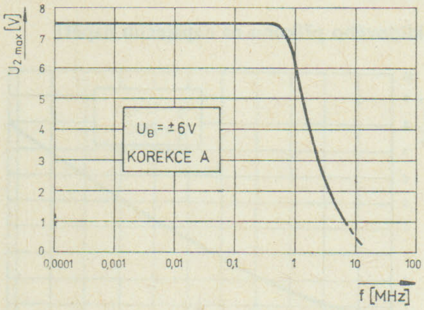
Korekce C
(použitelná pro zisk se zpětnou vazbou $A_v \geqq 0$ dB)

Typické závislosti parametrů

1. Závislost napěťového zisku na kmitočtu



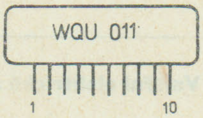
2. Využitelný rozkmit v závislosti na kmitočtu



AKTIVNÍ ČÁST UNIVERZÁLNÍHO FILTRU WQU 011

373 790 006 011 □

Použití



Obvod sdružuje čtveřici zesilovačů. Tři zesilovače jsou invertující se ziskem 100, jeden zesilovač je neinvertující se ziskem 1. Všechny zesilovače mají izolovaně vyvedeny vstupy a výstupy. Připojením vhodné vnější struktury sestavené z diskrétních členů RC, nebo připojením hybridního integrovaného obvodu sdružujícího RC členy pasivní části filtru, lze realizovat všechny základní bikvadratické přenosné funkce s činitelem jakosti volitelným až do hodnoty $Q = 20$ a rozsahu kmitočtů do 20 kHz.

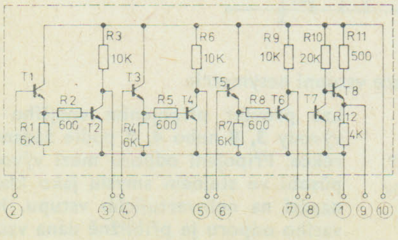
Obvod lze používat buď samostatně s vnějšími diskrétními součástkami nebo pasivní části sdruženou do dalšího hybridního integrovaného obvodu. Napájecí napětí obvodů je kompatibilní s napájecím napětím TTL logiky. Lze je spojovat do kaskády bez použití oddělovacích stupňů.
Filtry mohou být použity ve všech obvodech sdělovací a měřicí techniky.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 150.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Podniková norma: H-602
Číslo JKPOV: 373 790 006 011

Vnitřní elektrické zapojení

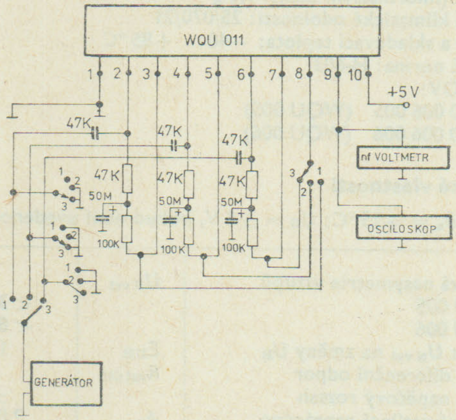
T1 ... T6: S 378 A
T7: BC 177 čip
T8: S 146 A



Elektrické vlastnosti

Invertující zesilovač	
vstupní impedance	> 500 kΩ
výstupní impedance	< 10 000 Ω
zesílení	90 ... 120
Neinvertující zesilovač	
vstupní impedance	> 1 MΩ
výstupní impedance	< 100 Ω
zesílení	0,8 ... 1
Napájecí napětí	+5 V
Příkon	8 ... 10 mV

Zapojení pro měření

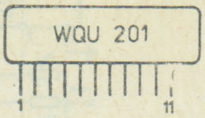


TROJICE OPERAČNÍCH ZESILOVAČŮ WQU 201

373 790 006 201 □

Použití

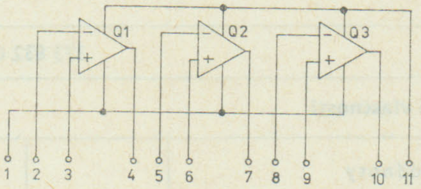
Obvod je určen k realizaci aktivních filtrů a má univerzální použití v analogových zařízeních. Obsahuje tři operační zesilovače se samostatnými vývody a společným napájením.



Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 151.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Podniková norma: H-605
Číslo JKPOV: 373 790 006 201

Vnitřní elektrické zapojení Q1 ... Q3: S 386 A



Elektrické vlastnosti

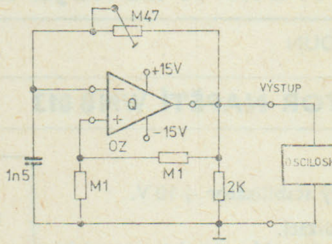
Napájecí napětí	U_{cc}	±3 ... ±18 V
Rozkmit výstupního napětí¹)	U_0	> ±10 V
Příkon¹)	P	< 255 mW

¹) Platí pro uvedené měřící zapojení při teplotě okolí +25 °C ±2 °C.

Zapojení pro měření

Q ... měřený HIO typ WQU 201

Odporovým trimrem je nastaven kmitočet výstupního signálu na 1 kHz

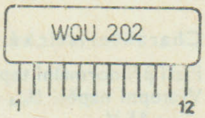


TROJICE OPERAČNÍCH ZESILOVAČŮ WQU 202

373 790 006 202 □

Použití

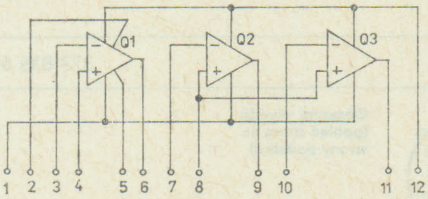
Obvod je určen k realizaci aktivních filtrů a má univerzální použití v analogových zařízeních. Obsahuje tři operační zesilovače se společným napájením. První OZ má vývody pro korekci vstupní napěťové nesymetrie.



Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 151.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Podniková norma: H-606
Číslo JKPOV: 373 790 006 202

Vnitrní elektrické zapojení Q1 ... Q3: S 386 A



Elektrické vlastnosti

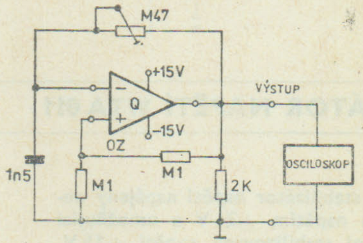
Napájecí napětí	U_{cc}	±3 ... ±18 V
Rozkmit výstupního napětí¹)	U_0	> ±10 V
Příkon¹)	P	< 225 mW

¹) Platí pro uvedené měřicí zapojení při teplotě okolí ±25 °C ±2 °C.

Zapojení pro měření

Q ... měřený HIO typ WQU 202

Odporovým trimrem je nastaven kmitočet výstupního signálu na 1 kHz

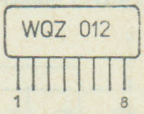


PASIVNÍ ČÁST UNIVERZÁLNÍHO FILTRU WQZ 012

373 790 007 012 □

Použití

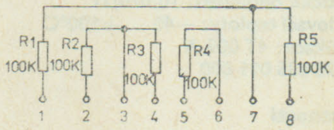
Obvod je určen pro použití jako pasivní odporová síť univerzálních filtrů realizovaných s obvody typu WQU011.



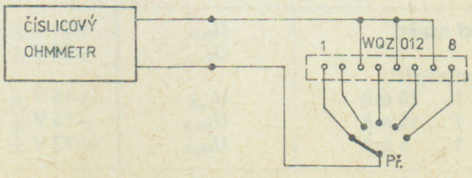
Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 130.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: TSP-308
Číslo JKPOV: 373 790 007 012

Vnitřní elektrické zapojení



Zapojení pro měření

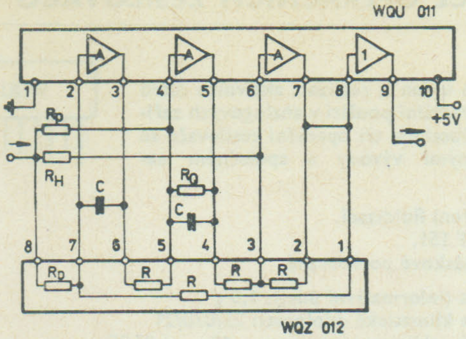


Elektrické vlastnosti

Parametr	Hodnota	Jednotka	Tolerance
Odpor	100	kΩ	±1 %
Teplotní součinitel odporu pro $\vartheta_a = +10 \dots +60$ °C	150 . 10^{-6}	K^{-1}	±50 . 10^{-6}
Maximální zatížitelnost jednoho odporu	0,1	W	–

Dodává: TESLA Hradec Králové, koncern. podnik, Okružní 1144, 500 80 Hradec Králové

Typické zapojení



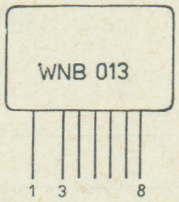
STABILIZÁTORY A ZDROJE REFERENČNÍHO NAPĚTÍ

TESLA LANŠKROUN

STABILIZÁTOR NAPĚTÍ WNB 013

373 832 013 000

Popis



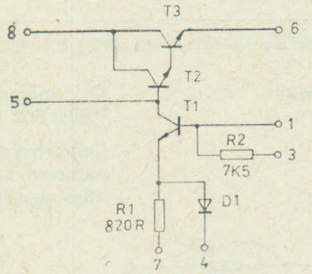
Náročný napěťový stabilizátor +10 V.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65, 1., 3. a 10. vývod je vynechán, ostatní jsou číslovány **1, 3 … 8.**
Vývody drátové pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 … +100 °C
Technická specifikace: 2T 045-A
Číslo JKPOV: 373 832 013 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 146
T3: S 120
D1: S 532



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napětí	$U_{3,6}$	10 V
Proud	I_Z	100 mA
Ztrátový výkon $U_{8,6} . I_Z$ (bez přídavného chlazení)	P_{max}	0,5 W

Charakteristické údaje

Platí při normální teplotě. Měří se podle zapojení pro měření.
Výstupní napětí $U_{6,4}$ = 10 V se nastaví pomocí R_2 při napětí $U_{8,1}$ = = 15 V.
Proud I_Z = 25 mA se nastaví odporem R_Z.

Změna napájecího napětí $U_{8,4}$	Rozsah teplot	Změna stabilizovaného napětí $U_{6,4}$
1,5 V (10 %)	−10 … +85 °C	200 mV (2,0 %)
1,5 V (10 %)	+10 … +85 °C	50 mV (0,5 %)

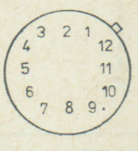
V rozsahu teplot —40 — +85 °C se požadovaná změna $U_{6,4}$ nastavuje individuálně zmenšením hodnoty odporu v kolektoru tranzistoru T1 (na vývodu 5).

STABILIZÁTOR NAPĚTÍ WTA 011

373 835 011 000

Popis

Šestisvorkový stabilizátor napětí napájený nestabilizovaným napětím ±24 V a umožňující použít výstupní stabilizovaná napětí +15 V, −15 V, +12 V.



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 8 mm.
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 3 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teploty: −40 … +100°C
Technická specifikace: 4T 002-A
Číslo JKPOV: 373 835 011 000

Elektrické vlastnosti

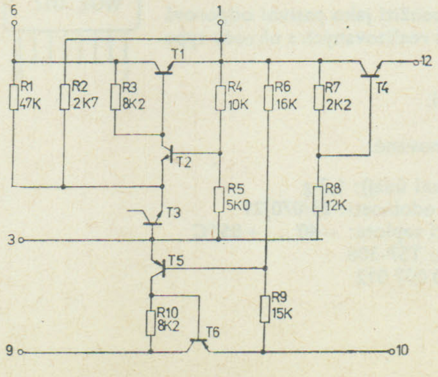
Charakteristické údaje

Platí při normální teplotě. Měří se podle zapojení pro měření.

Napájecí napětí	$U_{6,3}$	+24 V ± 0,5 V
	$U_{9,3}$	−24 V ± 0,5 V
Výstupní napětí		
I_1 = 1 … 10 mA	$U_{1,3}$	+15 V ± 200 mV
I_{10} = 1 … 10 mA	$U_{10,3}$	−15 V ± 200 mV
I_{12} = 1 … 5 mA	$U_{12,3}$	+12 V ± 1 V

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 120
T3, T4: S 146
T5, T6: S 149

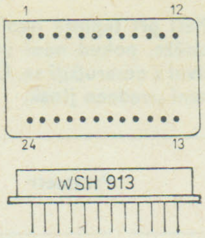


Použití

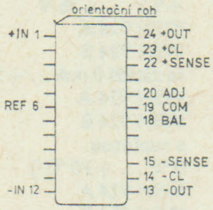
Pětisvorkový zdroj napětí ±15 V napájený ze dvou nestabilizovaných napětí v rozsahu ±18 ... ±36 V. Stabilizátor je určen k napájení operačních zesilovačů a jiných srovnatelných elektronických obvodů.

Výstupní napětí lze měnit v širokém rozsahu pomocí vnějších potenciometrů, výstupní proudy je možno zvětšit přídavnými výkonovými tranzistory. Výstup stabilizátoru je chráněn nastavitelnými elektronickými pojistkami.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.



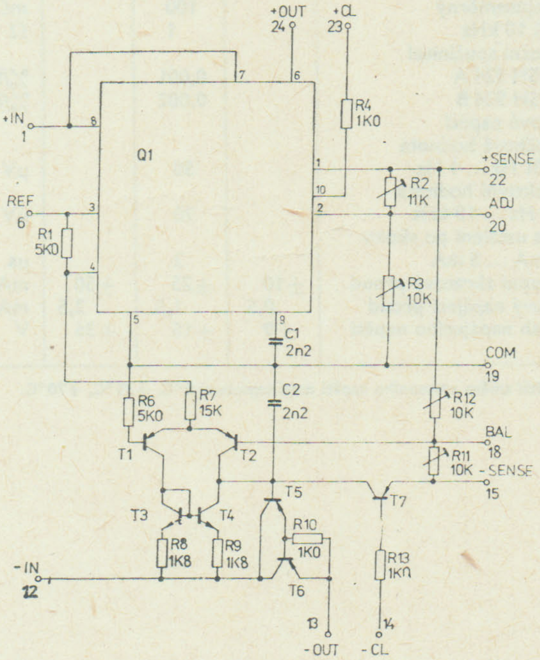
Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Hmotnost (informativní údaj): 10 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 ... +125 °C
Technická specifikace: 2T 005-D
Číslo JKPOV:
373 841 913 001 (WSH 913 A)
373 841 913 002 (WSH 913 B)

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S 346; T1, T2: BC 177; T3, T4: S 120; T5 ... T7: S 149



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 913 A, WSH 913 B	
Napájecí napětí	±36 V
Výstupní proud	±100 mA
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad teplotu okolí +50 °C	12,5 mW/K

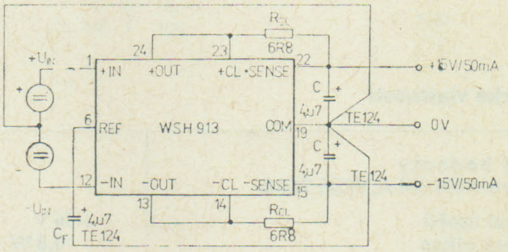
Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±20 V, při $R_{CL} = 0$, $C = 4{,}7\ \mu F$, $C_F = 0$ (viz Základní zapojení), bez zátěže a při volných vývodech 20 (ADJ) a 18 (BAL), pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 913 A i WSH 913 B, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Výstupní napětí				
WSH 913 A	±14,8	±15,0	±15,2	V
WSH 913 B	±14,5	±15,0	±15,5	V
Změna výstupního napětí				
s teplotou −25 °C ... +85 °C		0,01	0,03	%/K
s napájením ±18 V ... ±36 V		25	100	mV
se zátěží 0 ... ±100 mA		25	100	mV
Potlačení zvlnění, 100 Hz		60		dB
Výstupní odpor, pásmo 10 Hz ... 10 kHz		200		mΩ
Šumové napětí, pásmo 10 Hz ... 10 kHz				
$C_F = 0$		0,5		mV_{ef}
$C_F = 4{,}7\ \mu F$		0,1		mV_{ef}
Doba ustálení po skoku 25 ... 75 mA		5		µs
Výstupní zkratový proud¹)		±60		mA
Klidový napájecí proud				
kladný vstup	+4	+6	+8	mA
záporný vstup	−1	−2	−3	mA
Rozsah nastavení výstupního napětí²)				
kladný výstup	+8	+15	+33	V
záporný výstup	−0,1	−15	−33	V
Rozdíl napájecího a výstupního napětí	±3			V
Výstupní napětí ve vypojeném stavu³)		±1,8		V

¹) Při $R_{CL} = 10\ \Omega$.
²) Při napájecím napětí alespoň o ±3 V větším než je nastavené výstupní napětí.
³) Při zkratu mezi vývody 6 (REF) a 19 (COM).

Základní zapojení



Přiřazení velikosti odporu R_{CL} a zkratového proudu I_Z je dáno přibližným vztahem

$$R_{CL} \approx \frac{0{,}6\ V}{I_Z}$$

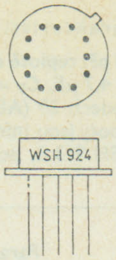
Použití

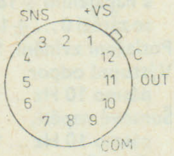
Středně kvalitní třísvorkový zdroj referenčního napětí +4,9 V, napájený z nestabilizovaného napětí v rozsahu +9 ... +36 V. Je určený pro analogová a analogově číslicová zařízení ve třídě přesnosti 0,01 % za normálních podmínek.

Základním referenčním prvkem zdroje je teplotně kompenzovaný řetězec propustně pólovaných P-N přechodů zapojený ve stabilní tenkovrstvé odporové síti. Obvod je doplněn operačním zesilovačem typu MAA 741, který udržuje referenční řetězec v dynamické rovnováze, izoluje připojenou zátěž, potlačuje kolísání napájecího napětí a omezuje zkratový proud. Výstupní proud je přípustný do obou polarit v rozsahu −5 ... +5 mA. Samostatné vyvedení vývodů OUT a SNS umožňuje kompenzaci odporu dlouhých přívodů k zátěži a zvýšení výstupního proudu vnějším tranzistorem nebo boosterem. Na vývodu *C* je možno filtrovat vysokofrekvenční šum.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru. Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm. Vývody drátové zlacené ⌀ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Rozsah pracovních teplot okolí: 0 ... +70 °C
Odolnost proti vlhkému teplu necyklickému: CA 21 ONT 34 5712
Přepravní a skladovací teplota: −55 ... +125 °C
Technická specifikace: 4T 014-D
Číslo JKPOV:
373 841 924 001 (WSH 924 A)
373 841 924 002 (WSH 924 B)



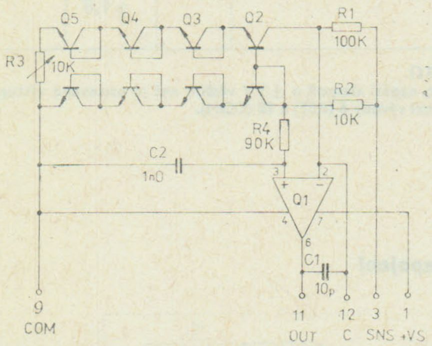


Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)

Vývod **9** (COM) je elektricky spojen s pouzdrem

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S 386
Q2 ... Q5: S 378



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 924 A, WSH 924 B	
Napájecí napětí	+36 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotu okolí +50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu[1])	neomezené

[1]) Proti zemi nebo proti vlastnímu napájecímu napětí při teplotě okolí do +50 °C a při napájecím napětí menším než +18 V.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, při napájecím napětí +15 V a bez zátěže, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 924 A i WSH 924 B, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Výstupní napětí				
WSH 924 A	+4,895	+4,900	+4,905	V
WSH 924 B	+4,890	+4,900	+4,910	V
Změna výstupního napětí				
s napájením +9 V ... +36 V				
WSH 924 A		0,8	2	mV
WSH 924 B		0,8	5	mV
se zátěží 0 mA ... +5 mA				
WSH 924 A		0,8	2	mV
WSH 924 B		0,8	5	mV
s teplotou 0 °C ... +70 °C[1])				
WSH 924 A		2	5	mV
WSH 924 B		4	10	mV
s časem				
WSH 924 A		0,5		mV/rok
WSH 924 B		1		mV/rok
Potlačení zvlnění 100 Hz		90		dB
Výstupní odpor				
stejnosměrný		100		mΩ
při 10 kHz		1		Ω
Teplotní součinitel				
WSH 924 A		0,001		%/K
WSH 924 B		0,002		%/K
Šumové napětí				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		50		μV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		20		μV
Doba ustálení po skoku 0 mA ... 5 mA		2		μs
Výstupní zkratový proud	±10	±25	±50	mA
Klidový napájecí proud	0,5	1,5	2,5	mA
Rozsah napájecího napětí	+9	+15	+36	V

[1]) Největší změna výstupního napětí mezi teplotami 0 °C, +35 °C, +70 °C.

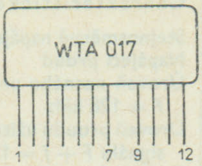
Dodává: TESLA Lanškroun, koncernový podnik, Dvořákova 328, 563 24 Lanškroun

DVOJITĚ VYVÁŽENÝ MODULÁTOR WTA 017

373 821 017 000 □

Použití

Obvod určený pro použití v telekomunikaci.

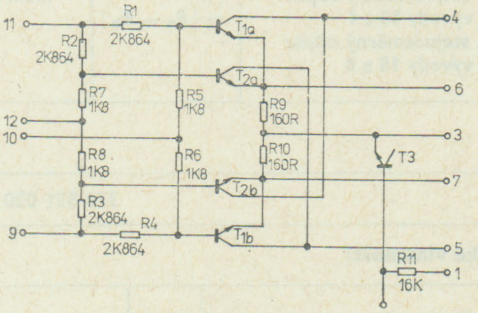


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 73h. Rozměr C je 4 mm.
Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,6 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 … +100 °C
Technická specifikace: 2T 040-A
Číslo JKPOV: 373 821 017 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 378
T3: S 146



Elektrické vlastnosti

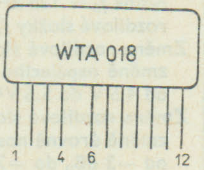
Mezní hodnoty		
Napájecí stejnosměrné napětí	U	+10 V max.
Charakteristické údaje		
Stejnosměrné napájecí napětí	U	+5 V ± 0,1 V
Napájecí proud	I	≦ 4,2 mA
Úroveň nosného proudu $F = 200$ kHz	u_{3F}	< −50 dB$_u$
Úroveň proudu pronikajícího signálu $f = 130$ kHz	u_{3f}	< −74 dB$_u$
Úroveň proudu užitečného pásma $F - f = 70$ kHz	u_{3F-f}	−42,2 dB$_u$ … −42,9 dB$_u$
Změna výstupní úrovně užitečného pásma $F - f = 70$ kHz se změnou napájecího napětí od 4,5 do 5,5 V	$F - f$	< 0,2 dB$_u$
Změna úrovně proudu $F - f = 70$ kHz se změnou úrovně nosného proudu F od −3 dB$_u$ do −7 dB$_u$	$F - f$	< 0,5 dB$_u$

DVOJITĚ VYVÁŽENÝ DEMODULÁTOR WTA 018

373 821 018 000 □

Použití

Obvod určený pro použití v telekomunikaci.

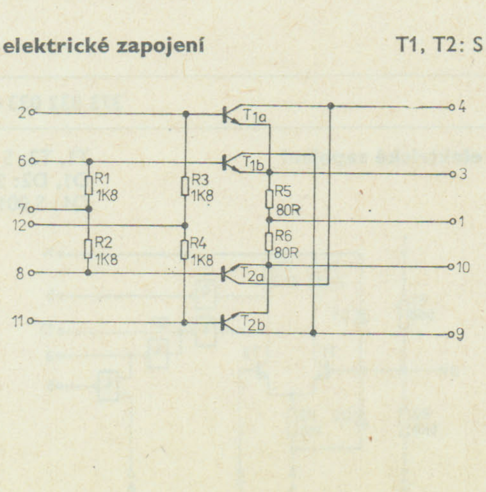


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 73h. Rozměr C je 4 mm.
Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,6 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 … +100 °C
Technická specifikace: 2T 041-A
Číslo JKPOV: 373 821 018 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 378



Elektrické vlastnosti

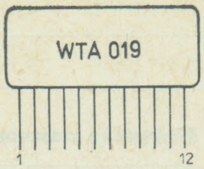
Mezní hodnoty		
Stejnosměrné napájecí napětí	U	+10 V max.
Charakteristické údaje		
Stejnosměrné napájecí napětí	U	+5 V ± 0,1 V
Napájecí proud	I	2,8 mA … 5 mA
Úroveň nosného proudu $F = 200$ kHz	u_{3F}	< −25 dB$_u$
Úroveň pronikajícího signálu $f = 70$ kHz	u_{3f}	< −55 dB$_u$
Úroveň proudu užitečného pásma $F - f = 130$ kHz	u_{3F-f}	−23,4 dB$_u$ … −24,2 dB$_u$
Změna výstupní úrovně užitečného pásma $F - f = 130$ kHz se změnou napájecího napětí od 4,5 V do 5,5 V	$\Delta F - f$	< 0,3 dB$_u$
Změna úrovně proudu $F - f = 130$ kHz se změnou úrovně nosného proudu F −3 dB$_u$ do −7 dB$_u$	$\Delta F - f$	< 0,6 dB$_u$

JEDNODUŠE VYVÁŽENÝ MODULÁTOR WTA 019

373 821 019 000 □

Použití

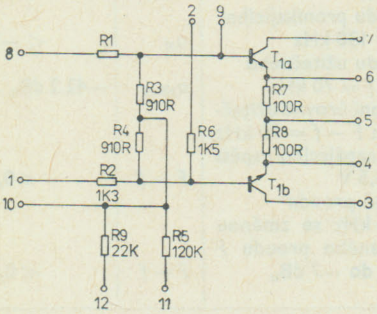
Obvod je určen pro použití v telekomunikaci.



Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 73h. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,6 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 … +100 °C
Technická specifikace: 2T 042-A
Číslo JKPOV: 373 821 019 000

Vnitřní elektrické zapojení T1 : S 378



Elektrické vlastnosti

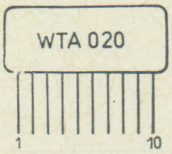
Mezní hodnoty		
Stejnosměrné napájecí napětí	U	+10 V
Charakteristické údaje		
Stejnosměrné napájecí napětí	U	+5 V ± 0,1 V
Napájecí proud	I	1,8 mA … 4 mA
Úroveň nosného proudu $F = 128$ kHz	u_{3F}	< −31 dB_u
Úroveň proudu užitečného signálu $F + f = 130$ kHz	u_{3F+f}	−17,2 dB_u … −18,4 dB_u
Změna úrovně proudu $F + f = 130$ kHz se změnou napájecího napětí od 4,5 V do 5,5 V	$\Delta F + f$	< 0,5 dB_u
Změna úrovně proudu $F + f = 130$ kHz se změnou úrovně nosného proudu F −3 dB_u … −7 dB_u	$\Delta F + f$	< 0,4 dB_u
Symetrie vstupů R_a … stejnosměrný odpor mezi vývody **10 a 1** R_b … stejnosměrný odpor mezi vývody **10 a 8**	$\lvert R \rvert = \lvert R_a - R_b \rvert$	max. 30 Ω

JEDNODUŠE VYVÁŽENÝ MODULÁTOR WTA 020

373 821 020 000 □

Použití

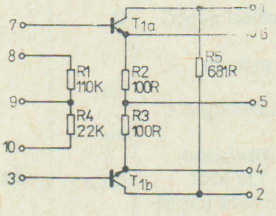
Obvod je určen pro použití v investičních zařízeních průmyslové elektroniky.



Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 62h. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 … +100 °C
Technická specifikace: 2T 043-A
Číslo JKPOV: 373 821 020 000

Vnitřní elektrické zapojení T1 : S 378 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_N	10 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_N	5 V
Napájecí proud[1]	I_N	3,0 mA … 4,5 mA
Výstupní úroveň[1]		
nosná $f_2 = 128$ kHz		−32 dB_u
rozdílové složky $f_1 - f_2 = 4$ kHz		−18 dB_u … −19 dB_u
Změna rozdílové složky $f_1 - f_2$ při změně napájecího napětí do od 4,5 V do 5,5 V[1])		< 0,3 dB_u
Změna rozdílové složky $f_1 - f_2$ při změně úrovně nosné od −3 dB_u do −7 dB_u		< 0,4 dB_u

[1]) Nastavené parametry měřícího obvodu:
G1 … $f_1 = 132$ kHz, výstupní úroveň $u_1 = -9$ dB_u, symetr cký výstup.
G2 … $f_2 = 128$ kHz, výstupní úroveň $u_2 = -5$ dB_u, symetrický výstup.

HLÍDAČ NAPĚTÍ WNB 033

373 832 033 000 □

Použití

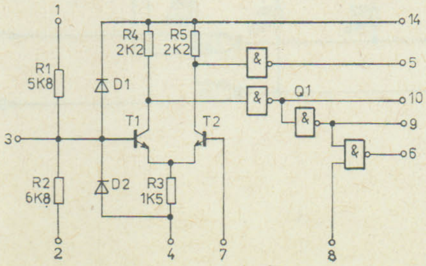
Obvod je určen pro indikaci napětí ±5 V ve zdrojové soustavě počítače. Indikuje překročení prahových hodnot napětí $U_1 = +4{,}5$ V nebo −4,1 V. Obvod lze použít i pro jiné aplikace, například se vhodným teplotně závislým prvkem jako indikátor teploty.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 33a.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 … +85 °C
Technická specifikace: 4T 007-D
Číslo JKPOV: 373 832 033 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 146
D1, D2: S 549
Q1: S 001



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
nestanoveny		
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{14,7}$ $U_{4,7}$	+5 V ± 0,1 V −5 V ± 0,1 V
Výstupní napětí při $I_0 = -400\ \mu A$	U_{OH}	≧2,4 V
Výstupní napětí při $I_0 = 16\ \mu A$	U_{OL}	≦0,4 V

Nastavené hodnoty	Polohy přepínačů				Naměřené hodnoty			Poznámka
	P1	P2	P3	P4	U_D	I_{DL}	I_{DH}	
$U_1 \leqq 4,3$ V	1	2	10	1	≦0,4 V	14,4 mA	—	Test č. 1
	1	2	9	2	≧2,4 V	—	—360 μA	kladná
	1	1	6	1	≦0,4 V	16 mA	—	vstupní
	1	2	6	2	≧2,4 V	—	—400 μA	napětí
$U_1 \geqq 4,7$ V	1	2	10	2	≧2,4 V	—	—360 μA	
	1	2	9	1	≦0,4 V	14,4 mA	—	
	1	2	6	2	≧2,4 V	—	—400 μA	
$U_1 \leqq 4,05$	1	2	5	2	≧2,4 V	—	—400 μA	
$U_1 \geqq 4,45$	1	2	5	1	≦0,4 V	16 mA	—	
$U_1 \leqq -4,3$ V	2	2	10	1	≦0,4 V	14,4 mA	—	Test č. 2
$U_1 \geqq -3,9$ V	2	2	10	2	≧2,4 V	—	—360 μA	záporná
$U_1 \leqq -4,8$ V	2	2	5	2	≧2,4 V	—	—400 μA	vstupní
$U_1 \geqq -3,65$ V	2	2	5	1	≦0,4 V	16 mA	—	napětí

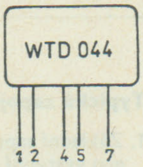
2

SIGNALIZACE NAPĚTÍ BATERIE WTD 044

373 824 044 000 □

Použití

Obvod určený pro všeobecné použití, například k indikaci poklesu napětí na akumulátoru.

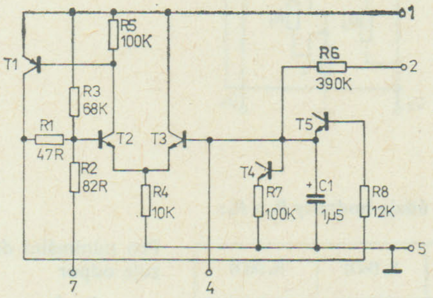


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 53. Rozměr C je 4 mm.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,7 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −25 ... +85 °C
Technická specifikace: 2T 113-A
Číslo JKPOV: 373 824 044 000

Vnitřní elektrické zapojení

T1: S 149
T2 ... T5: S 146



Elektrické vlastnosti

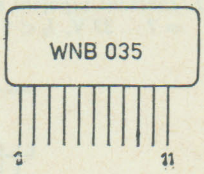
Mezní hodnoty			
Napájecí napětí		$U_{1,5}$	+20 V
Charakteristické údaje			
Napětí $U_{1,5}$	Tlačítko TL_1	Proud I_1	Dioda D
+6 V	rozepnuto	180 μA ± 40 μA	nesvítí
+5,5 V	sepnuto		nesvítí
+5 V	sepnuto		svítí přerušovaně (kmitočet cca 1 Hz)
+4,3 V	sepnuto		svítí přerušovaně (kmitočet cca 2 Hz)
+3,7 V	rozepnuto	16 mA ± 4 mA	svítí trvale

FÁZOVÁ REGULACE TYRISTORŮ WNB 035

373 832 035 000 □

Použití

Obvod určený pro průmyslové použití.

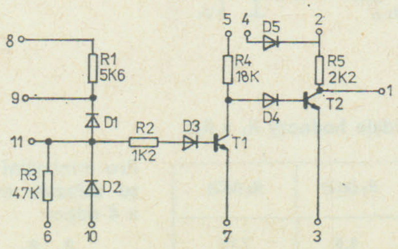


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 73
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −25 ... +85 °C
Technická specifikace: 2T 036-B
Číslo JKPOV: 373 832 035 000

Vnitřní elektrické zapojení

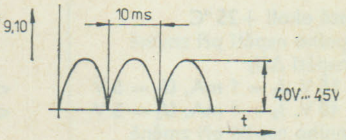
D1 ... D5: S 532
T1: S 120



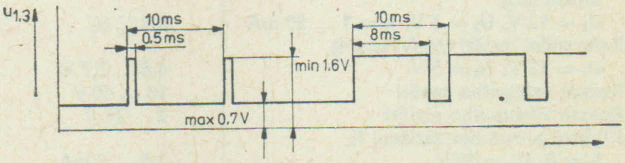
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
nestanoveny		
Charakteristické údaje		
Vstupní napětí	$u_{9,10}$	viz obr. 1
Výstupní napětí	$u_{1,3}$	viz obr. 2

Obr. 1



Obr. 2



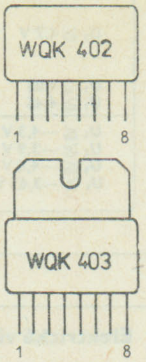
Šířka pulsů se mění od 0,5 ms do 8 ms regulačním odporem P1 (viz zapojení pro měření).

Dodává: TESLA Lanškroun, koncern. podnik, Dvořákova 328, 563 24 Lanškroun

STABILNÍ REGULÁTOR NAPĚTÍ A PROUDU WQK 402, WQK 403

TESLA HRADEC KRÁLOVÉ

Použití



Obvod WQK 402, WQK 403 je stabilní regulátor napětí a proudu vhodný k přesné stabilizaci. Je složen z monolitického integrovaného obvodu MAA 723 a výkonového tranzistoru. Jako celek vytváří výkonovou jednotku, sestávající z teplotně kompenzovaného zdroje a zesilovače referenčního napětí, zesilovače regulační úchylky, z obvodů pro omezení proudu a koncového výkonového lineárního tranzistoru.

Svými vlastnostmi je vhodný pro napájení obvodů v elektronických přístrojích a zařízeních pro napájení číslicových a lineárních obvodů.

Je možné jej použít jako stabilizátoru napětí vyznačujícího se velkou přesností regulace, nastavitelným výstupním napětím, velkým potlačením zvlnění a malou teplotní závislostí.

Dále je použitelný jako vysoce citlivý regulátor proudu, vhodný pro teplotní regulátory termostatů s termistorovou proporcionální regulací.

U obvodu WQK 403 je chladič galvanicky oddělen od vývodů.

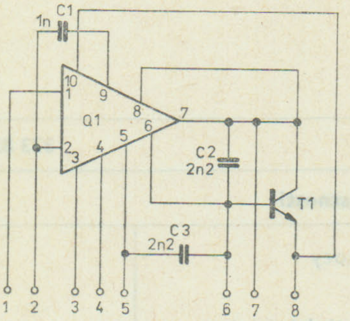
Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 132.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj):
1,5 g (WQK 402)
3 g (WQK 403)

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −25 ... +85 °C
Podniková norma: H-309
Číslo JKPOV:
373 790 003 402 (WQK 402)
373 790 003 403 (WQK 403)

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S 346 A
T1: S 175 A



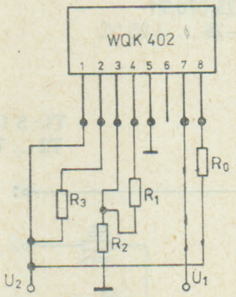
Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje	
Platí při teplotě okolí +25 °C	
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí ΔU_2	
$U_1 = 12 \ldots 15$ V, $I_2 = 1$ mA, $U_2 = 5$ V	$<0{,}1\,\%\ U_2$
$U_1 = 12 \ldots 40$ V, $I_2 = 1$ mA, $U_2 = 5$ V	$<1\,\%\ U_2$
Změna výstupního napětí při změně zátěže ΔU_2	
$U_1 = 12$ V, $U_2 = 5$ V, $I_2 = 1 \ldots 50$ mA	$0{,}3\,\%\ U_2$
Referenční napětí U_R (vývod 4)	
$U_1 = 12$ V, $U_2 = 5$ V	6,8 ... 7,7 V
Rozsah vstupního napětí	10 ... 40 V
Rozsah výstupního napětí	2 ... 37 V
Klidový proud bez zatížení I_R	
$I_2 = 0$, $U_1 = 30$ V	2,5 ... 5 mA
Teplotní součinitel výstupního napětí pro $\vartheta_a = +25 \ldots +90$	
$U_1 = 12$ V, $I_2 = 0$	$<0{,}012\,\%\ U_2/K$
$U_1 = 12$ V, $I_2 = 100$ mA	$<0{,}015\,\%\ U_2/K$

Informativní hodnoty	
(Zapojení s ochranným odporem $R_0 = 1{,}3\ \Omega$)	
Činitel stabilizace $S = U_1/U_2$	
$I_2 = 0 \ldots 100$ mA	600
Stejnosměrný vnitřní odpor $R_i = \Delta U_2/\Delta I$	
$U_1 = 15 \ldots 20$ V	$<1\ \Omega$
Omezení proudu při zkratu na výstupu I_{2S}	
$U_1 = 12$ V, $U_2 = 5$ V, $R_0 = 10\ \Omega$	65 mA
Zatížení (chladicí plocha min. 100 cm²)	
WQK 402	1 W
WQK 403	5 W

Typická zapojení

1. Základní zapojení stabilizátoru napětí pro výstupní napětí $U_2 = 2 \ldots 7$ V, $I_2 < 1$ A



$$R_0 = \frac{0{,}65}{I_S}$$

I_S ... omezovací proud

Orientační údaje hodnoty R_1 a R_2:

U_2 (V)	R_1 (kΩ)	R_2 (kΩ)
3	4,1	3,0
5	2,15	5,0
6	1,15	6,0

Pro minimální drift se zařazuje odpor

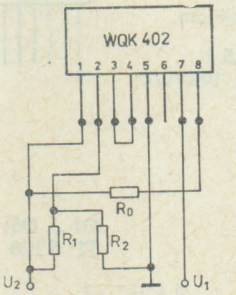
$$R_3 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$U_2 = U_R \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

2. Základní zapojení stabilizátoru napětí pro výstupní napětí $U_2 = 7 \ldots 37$ V, $I_2 < 1$ A

$$R_0 = \frac{0{,}65}{I_S}$$

I_S ... omezovaný proud



Orientační údaje hodnoty R_1 a R_2:

U_2 (V)	R_1 (kΩ)	R_2 (kΩ)
9	1,9	7,15
15	7,8	7,15
28	21	7,15

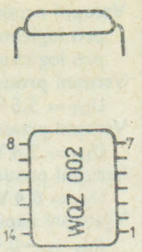
Pro minimální teplotní drift se zařazuje mezi vývody 3 a 4 odpor

$$R_3 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

KLOPNÝ OBVOD WQZ 002

Použití

Klopný obvod je určen pro zpracování vzájemně asynchronních signálů a je ošetřen proti chybám, které jsou způsobovány metastabilními stavy. Obsahuje základní klopný obvod, detektor metastabilních stavů, výstupní hradla a zpětné vazby pro zpracování metastabilních stavů.

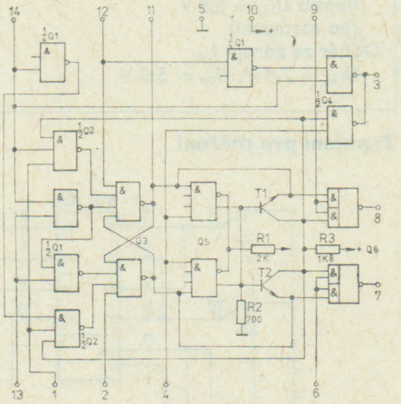


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 160.
Vývody páskové pocínované.
Hmotnost (informativní údaj): 4 g
Kategorie klimatické odolnosti: 0/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: TSP-301
Číslo JKPOV: 373 790 007 002

Vnitřní elektrické zapojení:

Vstupy: **1, 2, 4, 6, 9, 12, 13, 14**
Výstupy: **3, 7, 8, 11**

Q_1: S 315 A
Q_2, Q_3: S 318 A
Q_4: S 316 A
Q_5: S 325 A
Q_6: S 323 A
T_1, T_2: S 162 A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{cc\,max}$	7 V
Napětí vstupů	$U_{vst\,max}$	5,5 V
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	0 °C ... +70 °C
Celkový ztrátový výkon	P_{tot}	350 mW
Zátěže vstupů a maximální větvení výstupů	**1** (B): 2N	**11** (A): 2N
	13 (C): 2N	**3** (M): 10M[1])
	14 (D): 4N	**8** (Q): 10N
	6 (E): 2N	**7** (N): 10N
	9 (F): 2N	
	4 (H): 3N	
	2 (R): 1N	
	12 (S): 2N	

[1]) Volný kolektor.

Charakteristické údaje

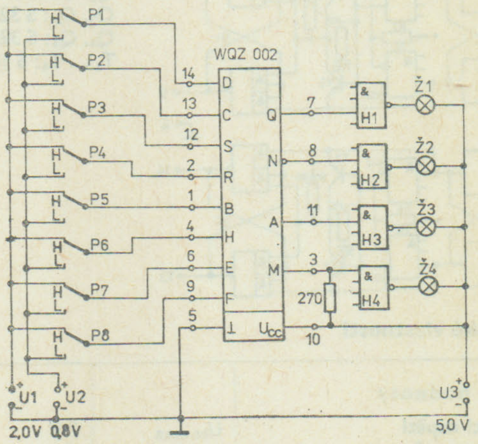
Platí pro $\vartheta_a = +25$ °C.

Statické parametry vstupů a výstupů

jsou dány systémem použitých integrovaných obvodů, slouží pro informaci a neměří se.

Odběr ze zdroje $I_{cc(5)}$ $U_{IH}(1, 2, 6, 9, 12, 13, 14) = 2{,}0$ V; $U_{IL} = 0{,}8$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V	<57 mA
Vstupní proud $I_{IH(2)}$ $U_{IH}(2) = 2{,}4$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V	<40 μA
Vstupní proud $I_{IH(1,\,6,\,9,\,12,\,13)}$ $U_{IH(1,\,6,\,9,\,12,\,13)} = 2{,}4$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V	<80 μA
Vstupní proud $I_{IH(4)}$ $U_{IH(4)} = 2{,}4$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V	<120 μA
Vstupní proud $I_{IH}(14)$ $U_{IH(14)} = 2{,}4$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V	<160 μA
Vstupní proud $I_{IH(2)}$ $U_{IH(2)} = 5{,}5$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V	<1 mA
Vstupní proud $I_{IH(1,\,6,\,9,\,12,\,13)}$ $U_{IH\,(1,\,6,\,9,\,12,\,13)} = 5{,}5$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V	<1 mA
Vstupní proud $I_{IN(4)}$ $U_{IH(4)} = 5{,}5$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V	<1 mA
Vstupní proud $I_{IN(14)}$ $U_{IH(14)} = 5{,}5$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V	<1 mA
Vstupní proud $-I_{IL(2)}$ $U_{I\,L(2)} = 0{,}4$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V	<1,6 mA
Vstupní proud $-I_{IL(1,\,6,\,9,\,12,\,13)}$ $U_{IL(1,\,6,\,9,\,12,\,13)} = 0{,}4$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V	<3,2 mA
Vstupní proud $-I_{IL(4)}$ $U_{IL(4)} = 0{,}4$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V	<4,8 mA
Vstupní proud $-I_{IL(14)}$ $U_{IL(14)} = 0{,}4$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V	<6,4 mA
Výstupní napětí $U_{OH(11)}$ $I_{OH(11)} = -80$ μA; $U_{cc} = 4{,}75$ V	>2,4 V
Výstupní napětí $U_{OL(7,\,8)}$ $I_{OL(7,\,8)} = 16$ mA; $U_{cc} = 4{,}75$ V	<0,4 V
Výstupní napětí $U_{OL(3)}$ $I_{OL(3)} = 16$ mA; $U_{cc} = 4{,}75$ V	<0,4 V
Výstupní napětí $U_{OH(3)}$ odpor 270 Ω na 4,75 V; $U_{cc} = 4{,}75$ V	>4,7 V
Výstupní napětí $U_{OH(7,\,8)}$ $I_{OH(7,\,8)} = -400$ μA; $U_{cc} = 4{,}75$ V	>2,4 V
Výstupní napětí $U_{OL(11)}$ $I_{OL(11)} = 3{,}2$ mA; $U_{cc} = 4{,}75$ V	<0,4 V

Zapojení pro měření



Použité přístroje:
Zdroje: U_1, U_2, U_3 — stabilizované zdroje ss napětí.
Přepínače P1 až P8 musí mít neodskakující kontakty.

Nastavení:

$U_1 = 2{,}0$ V (+0,1 V, −0,0 V)
$U_2 = 0{,}8$ V (+0,0 V, −0,1 V)
$U_3 = 5{,}0$ V ±0,1 V

Měření:

Přepínat postupně podle předepsaného pořadí kroků testu přepínače P1 až P8 do příslušných poloh. Stav signalizačních žárovek na výstupu musí odpovídat stavům vyznačeným v pravdivostní tabulce funkčního testu (tab. 1).

Na výstupech je stav
„L" — žárovka zhasnuta
„H" — žárovka svítí

Tab. 1. **Pravdivostní tabulka funkčního testu**

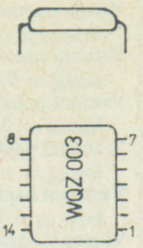
Krok	Nastavení								Výstupy			
	1 B P5	13 C P2	12 S P3	2 R P4	14 D P1	4 H P6	6 E P7	9 F P8	11 A Ž3	3 M Ž4	7 Q Ž1	8 N Ž2
0	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H
1	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	L
2	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L
3	L	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L
4	L	L	L	L	H	H	H	H	H	L	L	L
5	L	L	L	L	H	L	H	H	H	L	L	L
6	L	L	H	L	H	L	H	H	L	H	L	L
7	L	L	H	L	H	H	H	H	L	H	L	H
8	L	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L	H
9	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L
10	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
11	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
12	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
13	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	L	L
14	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H	L	L
15	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
16	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L
17	H	L	H	H	L	L	H	H	L	H	L	L
18	H	L	H	H	L	H	H	H	L	H	L	H

Při výstupu ve stavu H žárovka příslušné špičky svítí, ve stavu L je zhasnuta.

DVOJITÝ KLOPNÝ OBVOD WQZ 003 — 373 790 007 003

Použití

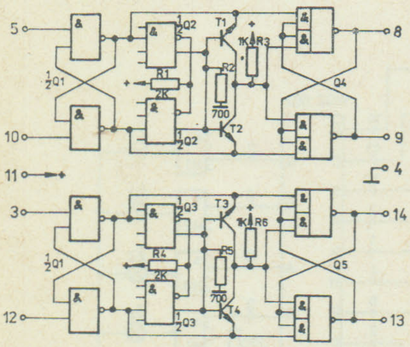
Klopný obvod je určen ke spolehlivému potlačení účinků odskakujícího mechanického přepínače. Kontakt se zapojuje mezi vstupní svorky R, S. Pouzdro obsahuje dva samostatné obvody. Každý obvod sestává z RS klopného obvodu, detektoru metastabilních stavů a výstupního klopného obvodu.



Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 160.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 4 g
Kategorie klimatické odolnosti: 0/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: TSP-302
Číslo JKPOV: 373 790 007 003

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: **3, 5, 10, 12**
Výstupy: **8, 9, 13, 14**
Q_1: S 315 A
Q_2, Q_3: S 325 A
Q_4, Q_5: S 323 A
T_1 ... T_4: S 162 A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{cc\,max}$	7 V
Napětí vstupů	$U_{vst\,max}$	5,5 V
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	0 °C ... +70 °C
Celkový ztrátový výkon	P_{tot}	250 mW
Zátěže vstupů	**3; 5** (R)	1N
	10; 12 (S)	1N
Výstupní větvení	**8; 14** (Q)	max. 9N
	9; 13 (N)	max. 9N

Všechny vstupy a výstupy jsou kompatibilní s TTL.

Charakteristické údaje

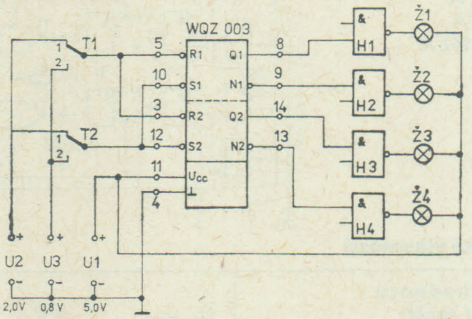
Platí pro $\vartheta_a = +25$ °C.

Statické parametry vstupů a výstupů

jsou dány systémy použitých integrovaných obvodů, slouží pro informaci a neměří se.

Vstupní napětí		
pro logickou úroveň H	U_{IH}	>2,0 V
pro logickou úroveň L	U_{IL}	<0,8 V
Vstupní proud I_{IH}		<1 mA
$U_{IH} = 5{,}5$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V		
Vstupní proud I_{IH}		<40 μA
$U_{IH} = 2{,}4$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V		
Vstupní proud $-I_{LL}$		<1,6 mA
$U_{IL} = 0{,}4$ V; $U_{cc} = 5{,}25$ V		
Výstupní napětí U_{OH}		>2,4 V
$I_{OH} = -0{,}4$ mA; $U_{IH} = 2{,}0$ V; $U_{cc} = 4{,}75$ V; impuls $U_{IL} = 0{,}8$ V (po nastavení)		
Výstupní napětí U_{OL}		<0,4 V
$I_{OL} = 16$ mA; $U_{IH} = 2{,}0$ V; $U_{cc} = 4{,}75$ V; impuls $U_{IL} = 0{,}8$ V (po nastavení)		
Odběr ze zdroje I_{cc}		<50 mA
$U_{IH} = 2{,}4$ V; $U_{cc} = 5{,}0$ V		

Zapojení pro měření



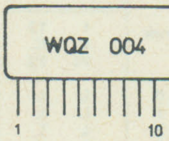
Pravdivostní tabulka funkčního testu

Krok	R	S	Q	N
nastavení	H	H	X	X
1	H	L	H	L
2	H	H	H	L
3	L	H	L	H
4	H	H	L	H

Napětí pro H a L podle statických parametrů.

VÝKONOVÝ SPÍNAČ WQZ 004 — 373 790 007 004

Použití

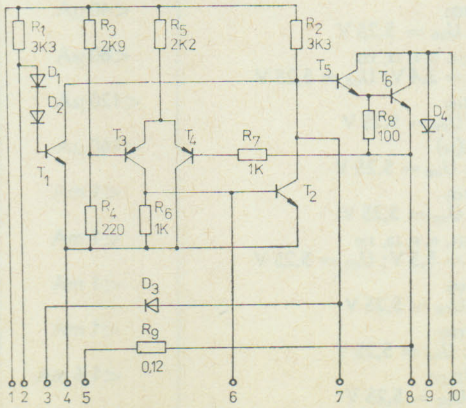


Obvod je všeobecně vhodný pro výkonové spínání s maximálním proudem 500 mA trvale a 2 A v pulsním režimu při použití v průmyslových aplikacích. Jako spínací prvek může být použit i pro relé. Spínané napětí je maximálně 40 V. Vstupy jsou buzeny úrovněmi TTL logiky. Obvod obsahuje proudovou ochranu.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 152.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: TSP-300
Číslo JKPOV: 373 790 007 004

Vnitřní elektrické zapojení



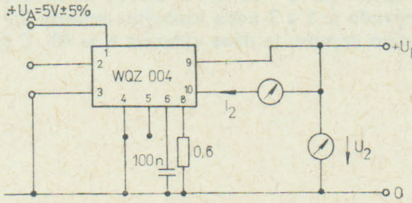
T1: S 146 A
T2, T5: S 120 A
T3, T4: S 149 A
T6: S 178 A
D1 ... D3: S 146 A
D4: S 549 B

Elektrické vlastnosti

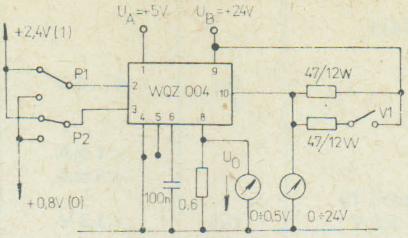
Mezní hodnoty		
Závěrné napětí $U_A = 5$ V; $I_2 < 10$ mA vývod 3 spojen s nulou (zem)	U_2	>40 V
Proudové omezení	I_0	Obvod musí omezovat spínaný proud podle vztahu $I_0 = 0{,}31/R_0$
Saturační napětí $U_A = +4{,}5$ V; $U_B = 40$ V, $I_2 = 1$ A	U_{sat}	<1 V

Zapojení pro měření

1. Měření závěrného napětí



2. Měření proudového omezení a pravdivostní tabulky

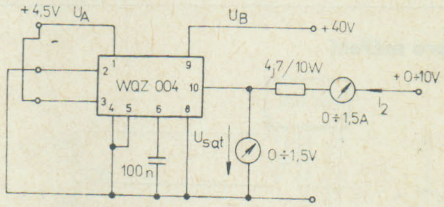


Pravdivostní tabulka

Vstupy		Výstup
2	3	10
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

Proudové omezení: Obvod musí omezovat spínaný proud podle shora uvedeného vztahu. Při zapojení podle schématu pro měření proudového omezení a pravdivostní tabulky se zkouší proudové omezení zmenšením zátěže na jednu polovinu. Po sepnutí spínače V1 musí být napětí $U_0 = 0{,}3$ V ±20%.

3. Měření saturačního napětí



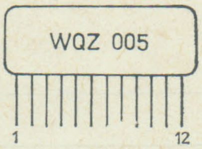
2

OBVOD USMĚRŇOVAČE SE SCHMITTOVÝM OBVODEM WQZ 005

373 790 007 005 ☐

Použití

Univerzální tvarovací obvod s definovanou úrovní sepnutí s možností přímého řízení TTL logiky. Obvod je využíván k snímání ovládacích signálů v síťových rozvodech.

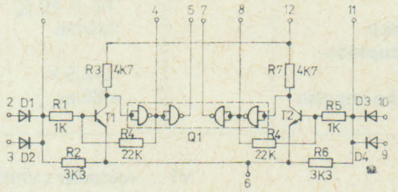


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 152.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 0/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: TSP-307
Číslo JKPOV: 373 790 007 005

Vnitřní elektrické zapojení

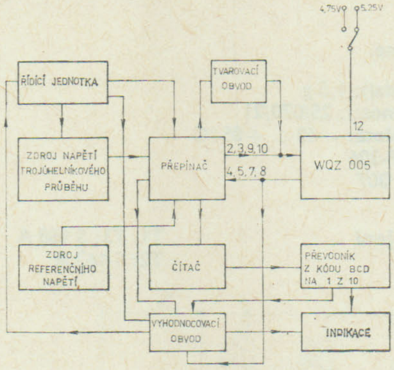
T1, T2: S 146 A
Q1: S 315 A
D1 ... D4: S 532 B



Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_n	+5 V
Vstupní napětí	$U_{vst\,H}$	≧1,6 V
	$U_{vst\,L}$	≦0,7 V
Vstupní proud $U_{vst} = 2$ V	$I_{vst\,H}$	≦0,8 mA
Hystereze	U_Y	70 ... 200 mV

Zapojení pro měření



Pravdivostní tabulka

Vstupy		Výstupy	
2	3	9	10
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

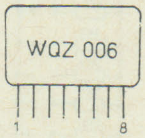
Vstupy		Výstupy	
4	5	8	7
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

MONOSTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD WQZ 006

373 790 007 006 ☐

Použití

Obvod je určen pro tvarování impulsů s možností nastavení šířky výstupních pulsů.

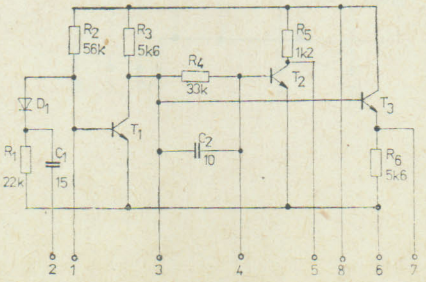


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 132.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: TSP-305
Číslo JKPOV: 373 790 007 006

Vnitřní elektrické zapojení

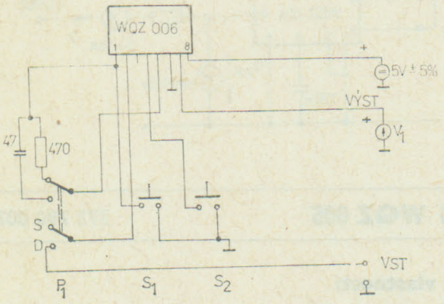
D1: S 162 A
T1 ... T3: S 162 A



Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Platí pro $\vartheta_a = +25\,°C$		
Napájecí napětí	U_N	4 ... 6 V
Odběr proudu	I	
$U_N = 5{,}0$ V		
v klidovém stavu		<1 mA
ve vychýleném stavu		<5 mA
Výstupní impuls na emitoru T3		
kladná polarita, $U_N = 5{,}0$ V	U_{E3}	>3,3 V
Informativní hodnoty		
Náběh výstupního impulsu		<0,2 μs
Doběh výstupního impulsu		<0,5 μs
Výstupní impuls		
$U_N = 5{,}0$ V		
kolektor T1 — polarita kladná	U_{k1}	>3,6 V
kolektor T2 — polarita záporná	U_{k2}	>4,3 V

Zapojení pro měření



V1 ... voltmetr s vnitřním odporem větším než 50 kΩ/V.
P1 ... páčkový přepínač má dvě polohy: v poloze S se zjišťuje staticky funkce obvodu, v poloze D lze kontrolovat dynamickou funkci obvodu. Při kontrole dynamických parametrů se ke svorce VST připojuje generátor záporných impulsů a ke svorce VÝST se namísto voltmetru připojuje osciloskop.

Metodika měření

Přepínač P1 se přepne do polohy S.

Je-li napětí V1 > 3,3 V, stiskne se tlačítko S2 a napětí V1 musí klesnout pod 0,2 V.

Je-li napětí V1 < 0,2 V, stiskne se tlačítko S1 a napětí V1 musí vzrůst nad 3 V.

Střídavým stisknutím tlačítek S1 a S2 se musí měnit výstupní napětí V1. Napětí V1, odpovídající vysoké úrovni, musí být větší než 3,3 V, napětí V1, odpovídající nízké úrovni, musí být menší než 0,2 V.

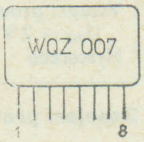
Zapojením vhodné kapacity C mezi vývody č. 1 a 5 lze nastavit šířku výstupního impulsu od 10^{-6} do 10^{-2} s. Obvod lze spouštět zápornými impulsy do vývodu č. 1 a 2 nebo kladnými impulsy do vývodu č. 3. Šířka výstupního impulsu je dána výrazem $t_i \approx 40 \,.\, C$ (μs, nF).

IMPULSNÍ ZESILOVAČ WQZ 007

373 790 007 007 ☐

Použití

Obvod je určen pro použití jako širokopásmový zesilovač s malým příkonem a velkou odolností proti přebuzení kladnými impulsy. Obvodu lze využít jako limitéru.

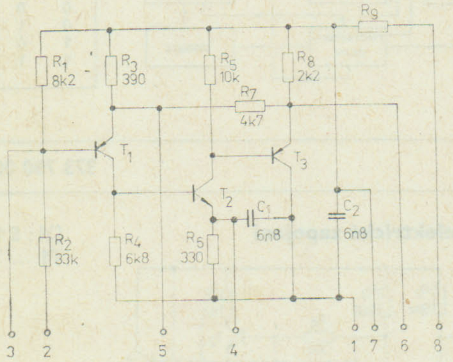


Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 132.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: TSP-306
Číslo JKPOV: 373 790 007 007

Vnitřní elektrické zapojení

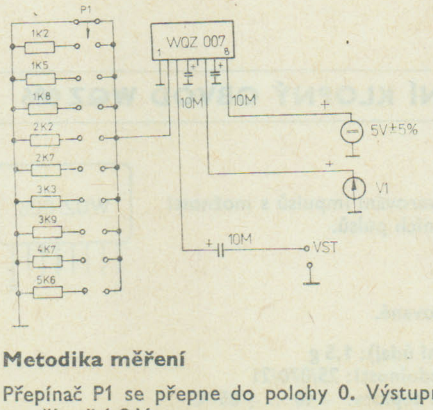
T1, T3: S 168 A
T2: S 162 A



Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Platí pro $\vartheta_a = +25\,°C$		
Napájecí napětí	U_N	4,5 ... 6 V
Odběr proudu	I	
$U_N = 5{,}0$ V; $R_n = 0$		<3,5 mA
Stejnosměrné napětí na výstupu	U_2	
$R_n = 0$		<1,8 V
Informativní hodnoty		
Zesílení		12 ± 10 %
Polarita vstupního impulsu		kladná
Omezení amplitudy výstupního impulsu		>2,5 V
Náběh a doběh výstupního impulsu		<80 ns

Zapojení pro měření



V1 ... voltmetr s vnitřním odporem větším než 50 kΩ/V.
VST ... svorka se používá pouze při kontrole dynamických parametrů.

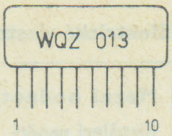
Metodika měření

Přepínač P1 se přepne do polohy 0. Výstupní napětí V1 musí být menší než 1,8 V.
Přepínač P1 se postupně přepíná do ostatních poloh. Výstupní napětí se musí skokově zvyšovat.

ZKRATUVZDORNÝ PŘEVODNÍK WQZ 013

373 790 007 013 □

Použití



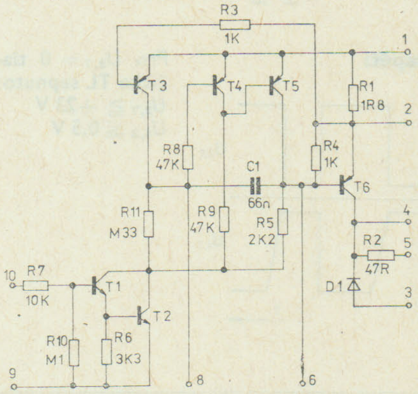
Obvod plní funkci výstupního zkratuvzdorného převodníku TTL/24 V. Základní zapojení obvodu je vhodné pro spínání signálních žárovek, relé apod. s maximálním proudem do 0,2 A. Ve spojení s výkonovým tranzistorem lze jej použít pro výstupní proudy 2 ... 3 A. Proti proudovému přetížení je obvod zajištěn ochranou na principu monostabilního klopného obvodu.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 142.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 3 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: TSP-321
Číslo JKPOV: 373 790 007 013

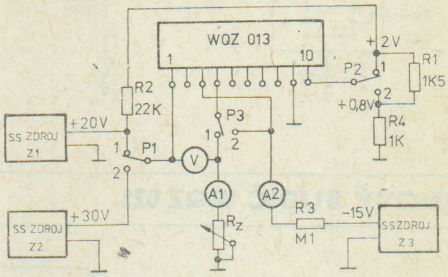
Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S 387 A
T3 ... T5: S 149 A
T6: KD 334 čip
D1: S 532 B



Jmenovité hodnoty		
Saturační napětí tranzistoru T6	$U_{1,4}$	$\leq$1,5 V
$I_4 = 0{,}2$ A $\pm$ 0,01 A		
$U_{1,9} = 20$ V $\pm$ 0,2 V		
$U_{10,9} = 2{,}0$ V ... 5,0 V		
Zkratový proud	I_4	$\leq$25 mA
$R_z = 0$		
$U_{1,9} = 30$ V $\pm$ 0,2 V		
$U_{10,9} = 2{,}0 \ldots 5{,}0$ V		
Maximální výstupní proud	I_4	300 mA $\pm$ 50 mA
$U_{1,9} = 30$ V $\pm$ 0,2 V		
$U_{10,9} = 2{,}0 \ldots 5{,}0$ V		
Klidový proud spínacího tranzistoru T6 při napětí 45 V	I_4	$\leq$10 μA
$U_{1,9} = 30$ V $\pm$ 0,2 V		
$U_{1,09} \leq 0{,}8$ V		
$U_{4,9} = -15$ V $\pm$ 0,2 V		
Závěrný proud diody D1 při napětí 45 V	I_3	$\leq$10 μA
$U_{1,9} = 30$ V $\pm$0,2 V		
$U_{3,9} = -15$ V $\pm$0,2 V		
$U_{10,9} \leq 0{,}8$ V		
Funkce diody D1 v propustném směru	U_D	1,9 V
$U_{1,9} = 0$ V		
$U_{10,9} \leq 0{,}8$ V		
$U_{4,9} = -15$ V $\pm$0,2 V		

Zapojení pro měření



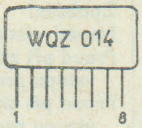
Elektrické vlastnosti

Elektrické parametry se měří při normální teplotě a funkční vlastnosti se zjišťují podle schématu zapojení pro měření.

ČTYŘVSTUPOVÉ SOUČINOVÉ HRADLO WQZ 014

373 790 007 014 □

Použití



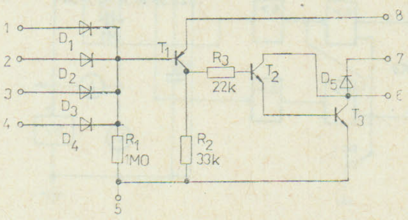
Obvod vytváří logickou funkci $Y = \overline{A + B + C + D}$ a je určen pro stupně regulačních systémů.

Zapoudření fluidizací.
Pouzdro F 131.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: TSP-320
Číslo JKPOV: 373 790 007 014

Vnitřní elektrické zapojení

T1: S 149 A
T2, T3: S 120 A
D1 ... D4: S 532 B
D5: S 549 B

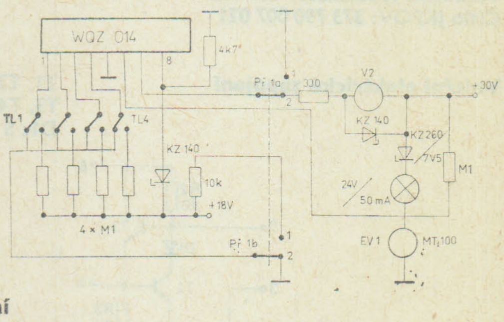


Elektrické vlastnosti

Elektrické parametry se měří při normální teplotě a funkční vlastnosti se zjišťují podle schématu zapojení pro měření.

Jmenovité hodnoty		
Rozsah napájecího napětí	$U_{5,8}$	16 ... 20 V
	$U_{7,5}$	18 ... 30 V
Zatěžovací proud	I_6	max. 70 mA
Vstupní proud	$I_1 + I_2 + I_3 + I_4$	100 μA

Zapojení pro měření



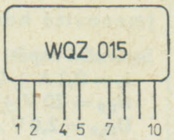
Postup měření

1. Tlačítka TL1 ... TL4 nestisknutá, Př1 v poloze 2.
   Má svítit žárovka, EV1 ukazuje úbytek na spínacím tranzistoru T3 ($\leq$1,5 V), V2 ukazuje proud ochrannou diodou D5 v závěrném směru ($U < 2$ V).
2. Kterékoliv z tlačítek TL1 ... TL4 sepnuto, Př1 v poloze 2.
   Žárovka zhasne, EV1 ukazuje (30 V − svod T3 − 100 kΩ). Dobrý HIO má svod menší než 10 μA a EV1 má ukazovat $U \leq 29$ V. V2 má ukazovat napětí do 2 V.
3. Př1 v poloze 1, na poloze TL1 ... TL4 nezáleží.
   Má svítit žárovka, EV1 ukazuje úbytek na diodě D5 v propustném směru ($U \leq 1$ V).

PROUDOVÝ SPÍNAČ WQZ 015

373 790 007 015 ☐

Použití



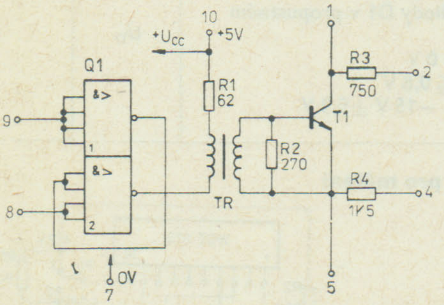
Obvod je určen pro generování záznamových nebo čtecích impulsů. Tranzistorový spínač je ovládaný logickými úrovněmi TTL. Spínané napětí na výstupu je 24 V. Transformátor TR je tvořen toroidním jádrem s bifilárním vinutím. Provádí se třídění podle zotavovací doby spínacího tranzistoru.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 142.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: TSP-322
Číslo JKPOV: 373 790 007 015

Vnitřní elektrické zapojení

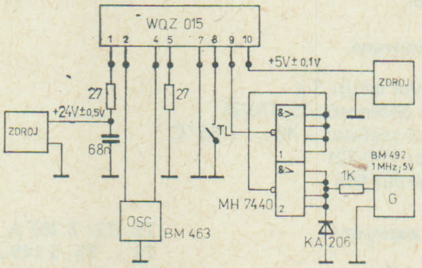
Q1: MH 7440 čip
T1: S 3311 A



Elektrické vlastnosti

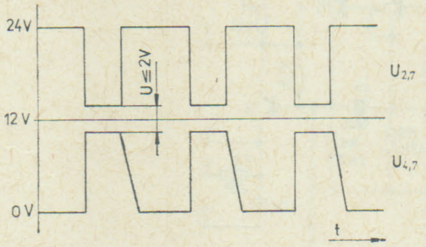
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{10,7}$ $U_{1,7}$	+5 V ± 0,1 V +24 V ± 0,5 V

Zapojení pro měření



Tlačítko TL sepnuto
$U_{8,7} = 0$ V
$U_{2,7} \geqq 23$ V
$U_{4,7} \leqq 0,5$ V

Průběhy výstupního napětí

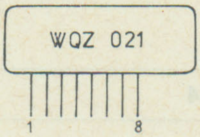


Pro $U_{8,7} = 0$ tlačítko TL sepnuto:
$U_{2,7} \geqq +23$ V
$U_{4,2} \leqq 0,5$ V

TŘÍSTAVOVÝ BUDIČ WQZ 021

373 790 007 021 ☐

Použití



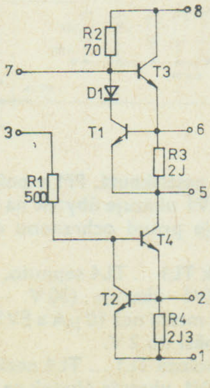
Obvod slouží k testování osazených desek TTL logiky. Použití jako budič odolný proti zkratu se zemí a s napájecím napětím.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 152.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: TSP-325
Číslo JKPOV: 373 790 007 021

Vnitřní elektrické zapojení

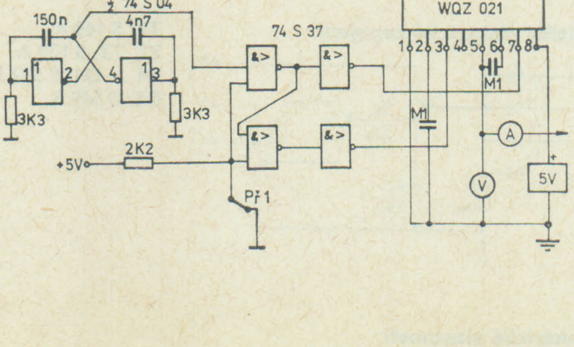
T1, T2: S 146 A
T3, T4: S 3311 A
D1: S 532 A



Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_N	5 V
Napětí výstupu	$U_{5,1H}$	≧ 2,75 V
Zpoždění		≦10 ns
Napětí výstupu	$U_{5,1L}$	≦0,6 V
Proud při zkratu testovaného vstupu proti zemi	$I_{5,1H}$	390 ... 500 mA
Proud při zkratu testovaného vstupu proti napájení	$I_{5,1L}$	200 ... 400 mA
Zbytkový proud při stavu velké impedance	I_{z1}, I_{z2}	≦1 μA

Zapojení pro měření



Dodává: TESLA Hradec Králové, koncern. podnik, Okružní 1144, 500 80 Hradec Králové

POUZDŘENÍ HYBRIDNÍCH INTEGROVANÝCH OBVODŮ

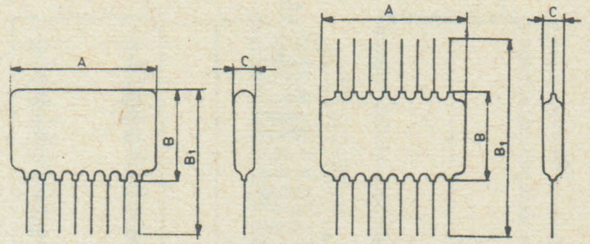
Obvody vyráběné v k. p. TESLA Lanškroun jsou pouzdřeny dvěma způsoby: **fluidizací** a do **hermetických kovových pouzder.**

Jednotlivé typy jsou v katalogové části této publikace zobrazeny v takovém pohledu, aby bylo zároveň patrné **číslování vývodů** vůči nápisu na tělese součástky (fluidizované HIO). U hermetických kovových pouzder se číslování vývodů řídí polohou orientačního rohu (pravoúhlá pouzdra) nebo orientačního výstupku (kruhová pouzdra). Nápisy jsou u hermetických pouzder (mimo TO-5) na horní ploše krytu a nikoli na boku součástky, jak je někdy z praktických důvodů kresleno v katalogu.

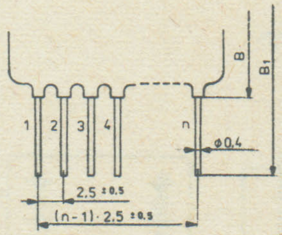
Neprospělo by čitelnosti, kdyby takováto vyobrazení HIO obsahovala ještě rozměrové kóty. Zavedli jsme pro jednotlivé druhy pouzder a jejich velikost zkratky (např. F 65... fluidizované, H 4... hermetické) a rozměrové údaje jsme soustředili do této kapitoly. Tato označení zapoudření zkratkou platí jen pro tento katalog. Nejsou normalizována a nepoužívají se při objednávání.

Zapouzdření fluidizací je nejpoužívanější způsob. Vývody jsou buď drátové s roztečí 2,5 mm nebo perspektivně páskové s roztečí 2,5 mm (výhledově 2,54 mm). Celkové rozměry obvodu jsou závislé na složitosti vnitřního zapojení a na počtu vývodů. Mimo nízkou cenu má toto pouzdření ještě tu výhodu, že umožňuje maximální využití plochy plošného spoje.

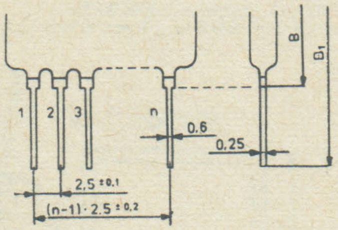
Fluidizovaná pouzdra



Obr. 1. Hlavní rozměry HIO zapouzdřených fluidizací. Pouzdra F 10 ... F 79, F 10a ... ... F 79a, F 10h ... F 79h.

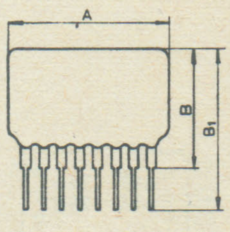


Obr. 2. Detail drátových vývodů. Pouzdra F 10 ... F 79, F 10a ... F 79a.

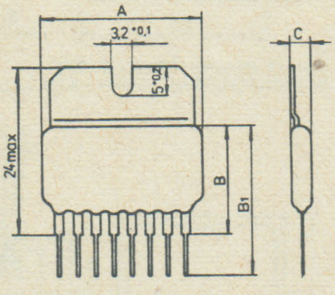


Obr. 3. Detail páskových vývodů. Pouzdra F 10h ... F 79h.

Pro hybridní integrované obvody vyráběné v k. p. TESLA Hradec Králové platí následující rozměrové údaje podle obr. 4 až 7 a přidružené tabulky:



Obr. 4. Hlavní rozměry HIO zapouzdřených fluidizací, s páskovými vývody. Pouzdra F 110 ... F 153.

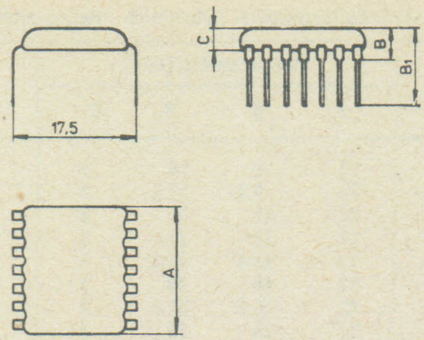


Obr. 5. Fluidní pouzdro s chladičem.

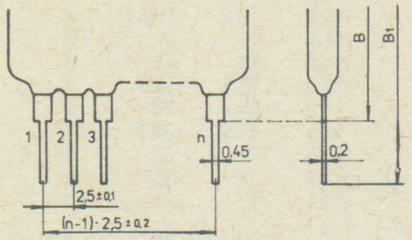
Přehled rozměrů fluidizovaných hybridních integrovaných obvodů:

Označení pouzdra	Max. rozměry (mm)				Max. počet vývodů
	A	B	B_1	C	
F 10	12	8	18	3	4
F 11	12	9,3	19,3	3	4
F 12	12	11	21	3	4
F 13	12	13	23	3	4
F 14	12	15,5	25,5	3	4
F 15	12	18	28	3	4
F 16	12	20,5	30,5	3	4
F 17	12	23	33	3	4
F 18	12	28	38	3	4
F 19	12	33	43	3	4
F 20	14,5	8	18	3	5
F 21	14,5	9,3	19,3	3	5
F 22	14,5	11	21	3	5
F 23	14,5	13	23	3	5
F 24	14,5	15,5	25,5	3	5
F 25	14,5	18	28	3	5
F 26	14,5	20,5	30,5	3	5
F 27	14,5	23	33	3	5
F 28	14,5	28	38	3	5
F 29	14,5	33	43	3	5
F 30	17	8	18	3	6
F 31	17	9,3	19,3	3	6
F 32	17	11	21	3	6
F 33	17	13	23	3	6
F 34	17	15,5	25,5	3	6
F 35	17	18	28	3	6
F 36	17	20,5	30,5	3	6
F 37	17	23	33	3	6
F 38	17	28	38	3	6
F 39	17	33	43	3	6
F 40	19,5	8	18	3	7
F 41	19,5	9,3	19,3	3	7
F 42	19,5	11	21	3	7
F 43	19,5	13	23	3	7
F 44	19,5	15,5	25,5	3	7
F 45	19,5	18	28	3	7
F 46	19,5	20,5	30,5	3	7
F 47	19,5	23	33	3	7
F 48	19,5	28	38	3	7
F 49	19,5	33	43	3	7
F 50	22	8	18	3	8
F 51	22	9,3	19,3	3	8
F 52	22	11	21	3	8
F 53	22	13	23	3	8
F 54	22	15,5	25,5	3	8
F 55	22	18	28	3	8
F 56	22	20,5	30,5	3	8
F 57	22	23	33	3	8
F 58	22	28	38	3	8
F 59	22	33	43	3	8
F 60	27	8	18	3	10
F 61	27	9,3	19,3	3	10
F 62	27	11	21	3	10
F 63	27	13	23	3	10
F 64	27	15,5	23	3	10
F 65	27	18	28	3	10
F 66	27	20,5	30,5	3	10
F 67	27	23	33	3	10
F 68	27	28	38	3	10
F 69	27	33	43	3	10
F 70	32	8	18	3	12
F 71	32	9,3	19,3	3	12
F 72	32	11	21	3	12
F 73	32	13	23	3	12
F 74	32	15,5	25,5	3	12
F 75	32	18	28	3	12
F 76	32	20,5	30,5	3	12
F 77	32	23	33	3	12
F 78	32	28	38	3	12
F 79	32	33	43	3	12

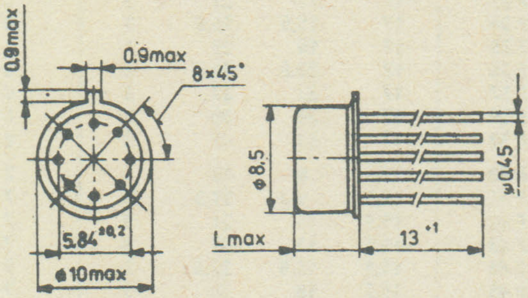
1. Písmenem a za označením pouzdra (např. F 65a) se rozumí HIO s oboustrannými vývody. Rozměr B je u nich o 1 mm větší než uvádí tabulka. Rozměr B_1 je o 11 mm větší, než uvádí tabulka.
2. Písmenem h za označením pouzdra (např. F 54h) se rozumí HIO s páskovými (hřebínkovými) vývody. Rozměr B se měří od zúžení páskového vývodu. Rozměr B_1 je o 5 mm menší, než uvádí tabulka.



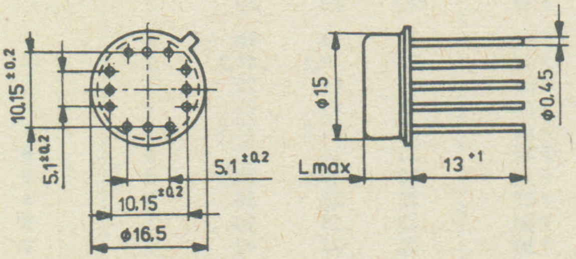
Obr. 6. Fluidní pouzdro s oboustrannými vývody ohnutými (F 160).



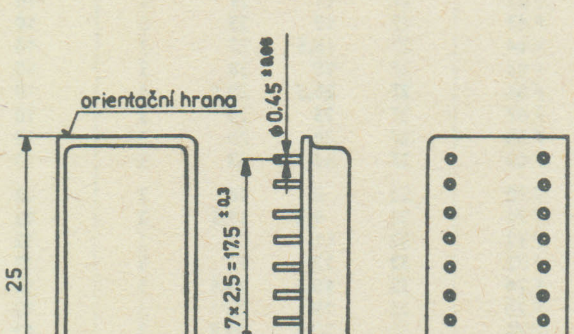
Obr. 7. Detail páskových vývodů (Pouzdra F 110 ... F 153).



Obr. 8. Pouzdro H 3 (TO-5).
Provedení: nízké L_{max} 5 mm, vysoké L_{max} 8 mm.

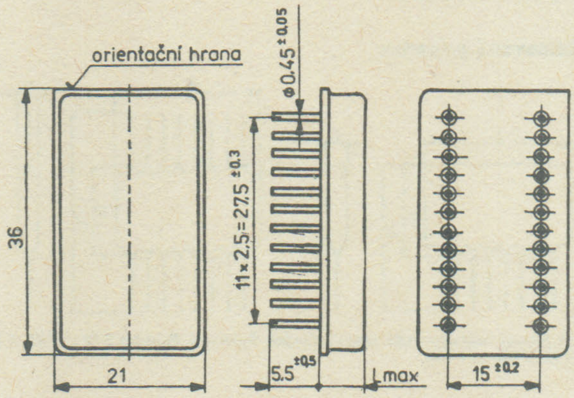


Obr. 9. Pouzdro H 4 (TO-8).
Provedení: nízké L_{max} 6 mm, vysoké L_{max} 8 mm.

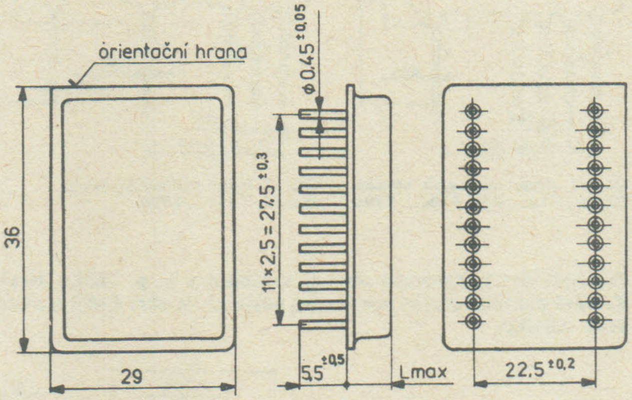


Obr. 10. Pouzdro H 5 (DIL 2×8).

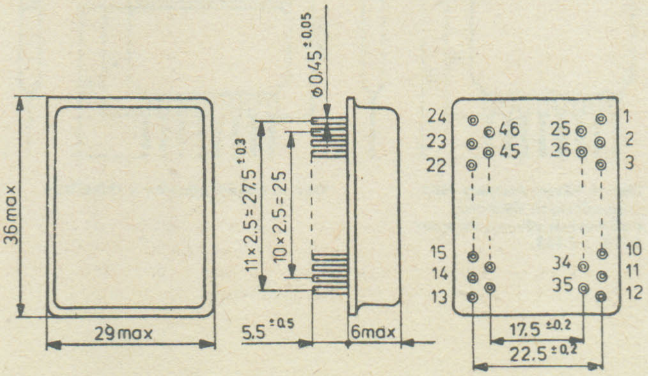
Označení pouzdra	Max. rozměry (mm)				Max. počet vývodů
	A	B	B_1	C	
F 110	12	12,5	16	3	4
F 111	12	13	16,5	3	4
F 112	12	15	18,5	3	4
F 120	17	12,5	16	3	6
F 121	17	13	16,5	3	6
F 122	17	15	18,5	3	6
F 130	22	12,5	16	3	8
F 131	22	13	16,5	3	8
F 132	22	15	18,5	3	8
F 133	22	25	18,5	3	8
F 140	27	12,5	16	3	10
F 141	27	13	16,5	3	10
F 142	27	15	18,5	3	10
F 143	27	25	28,5	3	10
F 150	32	12,5	16	3	12
F 151	32	13	16,5	3	12
F 152	32	15	18,5	3	12
F 153	32	25	28,5	3	12
F 160	19	4	7,5	3	7



Obr. 11. Pouzdro H 7 (DIL 2×12).
Provedení: nízké L_{max} 6 mm, vysoké L_{max} 10 mm.



Obr. 12. Pouzdro H 8 (DIL 2×12).
Provedení: nízké L_{max} 6 mm, vysoké L_{max} 10 mm.



Obr. 13. Pouzdro H 10 (čtyřřadé).

Poznámka: Zkratky označující pouzdro, např. F 33a, F 160, H 7 se používají pouze v obchodně technické dokumentaci, nejsou normalizované a nebudou užívány při objednávání.

MECHANICKÉ VLASTNOSTI HIO

Obecně jsou mechanické vlastnosti popsány ve všeobecných technických podmínkách TPF 03-5978/74 Hybridní integrované obvody s pasivními prvky a TPF 03-5992/74 Hybridní integrované obvody.

Tyto technické podmínky stanoví všeobecné požadavky, ověřování těchto požadavků, přejímání a prověřování dodávek, balení, dopravu a skladování HIO.

Provedením a rozměry musí HIO odpovídat příslušné technické specifikaci. Netolerované rozměry se považují za maximální, u průměrů děr a délek vývodů za minimální.

Vzhledově musí HIO odpovídat dobré výrobní praxi. Na povrchu mohou být drobné vzhledové vady, které však nesmí ovlivňovat funkční vlastnosti obvodu. Nápisy a označení musí být čitelné a při běžném zacházení musí být čitelnost zachována.

Vývody určené k pájení musí být snadno pájitelné do vzdálenosti 3,5 mm od tělesa HIO. Výrobky musí bez mechanického poškození a ztráty funkčních schopností vydržet působení tepelného namáhání při pájení teplotu 230 °C ±10% po dobu až 4 s.

Jednotlivé vývody musí postupně vydržet bez mechanického poškození působení statické síly ve směru podélné osy vývodů po dobu 10 s. Velikost síly je závislá na průřezu vývodů podle tabulky:

Jmenovitý průřez (mm²)	Působící síla (N)
do 0,05	1
0,05 ... 0,07	2,5
0,07 ... 0,2	5
0,2 ... 0,5	10
0,5 ... 1,2	20
>1,2	40

Vývody musí bez mechanického poškození vydržet 2 střídavé ohyby ve vzdálenosti 5 mm od tělesa HIO. Poloměr ohybu 0,75 mm. Ohýbací síla musí působit na konci vývodu. Vývody hermetických pouzder nejsou určeny k ohýbání.

Přehled zkoušek mechanických vlastností HIO

Vlastnost	Zkouška	Norma
Provedení a rozměry	VR	ONT 35 8051
Vzhled	VV	ONT 35 8051
Nápisy a označení	VN	ONT 35 8051
Upevnění vývodů	Ua	ČSN 35 5771
Ohebnost vývodů	Ub	ČSN 35 5771
Zkouška chvěním	Fc 4/55/075/6	ONT 34 5750

KLIMATICKÉ VLASTNOSTI HIO

Klimatická odolnost hybridních obvodů je označována podle ČSN 35 8031 — Kategorie klimatické odolnosti součástek pro elektroniku třemi skupinami čísel.

První skupinu tvoří dvě číslice, vyjadřující nejnižší provozní teplotu ve °C. Druhou skupinu tvoří tři číslice vyjadřující nejvyšší provozn. teplotu ve °C. Je-li tato teplota nižší než 100 °C, předřadí se číslice 0 Třetí skupinu tvoří dvě číslice, které vyjadřují odolnost proti vlhkému teplu.

Např. 10/070/21 značí — rozsah provozních teplot −10 °C ... 70 °C, odolnost proti vlhku je vyjádřena dlouhodobou zkouškou vlhkosti, trvající 21 dnů.

Zkoušení klimatické odolnosti hybridních integrovaných obvodů je podrobně definováno v již jmenovaných technických podmínkách TPF 03-5978/74 Hybridní integrované obvody s pasivními prvky a TPF 03-5992/74 Hybridní integrované obvody.

Tyto podmínky definují též přejímání a prověřování dodávek. Zaručované hodnoty přípustného % vadných pro jednotlivé vady uvádí tabulka:

Vlastnost	Přípustné % vadných
Mechanické vlastnosti a) provedení a rozměry b) upevnění vývodů c) ohebnost vývodů d) pájitelnost vývodů	0,25
Všeobecné vlastnosti a) vzhled b) nápisy a označení	2,5
Elektrické vlastnosti a) elektrické parametry b) zkušební napětí c) izolační odpor d) odolnost při pájení	4

2

POKYNY PRO POUŽITÍ A MONTÁŽ

Při konstrukci elektrických zařízení jsou pro konstruktéra závazná ustanovení uvedených technických podmínek, přičemž je nutno dbát o dodržení mezních elektrických hodnot HIO, které nesmějí být překročeny. Je nutné uvažovat vliv změn teploty, tolerancí použitých součástí a kolísání napájecího napětí nebo proudu.

Při montáži pájením je možno pájet vlnou o teplotě lázně 230 °C ± ± 10 °C nebo pájedlem o teplotě hrotu max. 300 °C při vzdálenosti pájecího místa min. 5 mm od tělesa HIO a době pájení (platí pro oba způsoby pájení) max. 4 s.

Pro ostatní případy (při zkrácení vývodů apod.) nutno zabezpečit (například vhodným chlazením) HIO tak, aby teplota vývodů v místě jejich výstupu z tělesa HIO byla max. 130 °C.

Páskové vývody u fluidizovaných obvodů nejsou určeny k ohýbání. Protože postupně všechny fluidizované obvody budou vyráběny s páskovými vývody, doporučujeme konstruktérům, aby při návrhu plošného spoje dbali na uspořádání přívodů k hybridnímu obvodu do jedné přímky.

POKYNY PRO OBJEDNÁVÁNÍ

Požadavky na ty hybridní integrované obvody, které již jsou obsaženy ve výrobním programu k. p. TESLA Lanškroun, se předkládají odboru odbytu v Lanškrouně.

U obvodů řady WSH je účelné projednat s dodavatelem jejich dodací podmínky v době objednávání. Některé obvody řady WSH přestávají být perspektivní, jsou publikovány pouze pro informaci a nelze je již objednávat. Jejich náhradou se stávají nově vyvinuté monolitické IO.

Většina HIO z výrobního programu k. p. TESLA Lanškroun se objednává v základním závodě v Lanškrouně. Vedle tohoto se zahajuje výroba HIO i v závodě Blatná, na jehož odbor odbytu se zasílají objednávky na tyto typy; Spínací obvody: WTA 032, WTA 010, WTD 012, WNC 026. Logické obvody: WTE 001, WTC 010, WTE 006. Obvody pro použití v logických sítích: WNC 007, WNC 008.

Postup v případě zadávání zákaznických HIO je následující:

Požadavky na vývoj a výrobu HIO zákaznického typu se soustřeďují v odboru výzkumně vývojové základny k. p. TESLA Lanškroun v průběhu běžného roku. Konečný termín k přijímání požadavků je 30. 11. běžného roku. Požadavky se předkládají na formuláři „Zadávací list", kde se uvedou všechny potřebné technicko-ekonomické údaje nutné k rozhodnutí o zařazení úkolu do plánu RVT (termíny, množství, technické údaje, účel použití, důležitost úkolu atd.). Během měsíce prosince se požadavky porovnají s kapacitou vývoje a výroby a výsledný návrh plánu se předloží nadřízenému orgánu, koncernu TESLA — Elektronické součástky, ke schválení.

Je výhodné, jestliže zadávané HIO zákaznického typu mají dosažitelné materiálové zabezpečení, využívají-li zavedené výrobní technologie, je-li jejich výroba rentabilní, jsou-li použitelné i v jiných aplikacích a případně je-li zadáván ucelený soubor HIO pro celé finální zařízení vyráběné u odběratele.

PASIVNÍ SOUČÁSTKY

PASIVNÍ SOUČÁSTKY PRO ELEKTRONIKU
ODPORY
POTENCIOMETRY
KONDENZÁTORY
INDUKČNOSTI
ODRUŠOVACÍ PROSTŘEDKY

TESLA HRADEC KRÁLOVÉ • TESLA JIHLAVA • TESLA LANŠKROUN • ZPA ČAKOVICE PRAHA

OBSAH 3. ČÁSTI

PASIVNÍ SOUČÁSTKY PRO ELEKTRONIKU - - - - 265

ODPORY

Vrstvové odpory - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 269
Vrstvové odpory typ 2 TR 211—TR 217 - - - - - - - - - - 271
Vrstvové odpory izolované, typ 2B TR 221a - - - - - - - - 272
Vrstvové odpory vysokonapěťové zatavené TR 130, TR 131 - - 272
Vrstvové odpory vysokoohmové WK 650 05 - - - - - - - - 273
Vrstvové odpory vysokoohmové zatavené TR 142 - - - - - - 273
Vrstvové odpory metalizované MLT-0,25, MLT-2 - - - - - 274
Vrstvové odpory metalizované stabilní, typ 1 TR 175—TR 178 274
Vrstvové odpory metalizované stabilní pro vf užití, typ 2 WK 681 91—WK 681 94 - - - - - - - - - - - - - - - - 277
Vrstvové odpory metaloxidové TR 223—TR 225 - - - - - - 278
Drátové odpory - - - - - - - - - - - - - - - - - - 278
Drátové odpory tmelené, 1 ... 8 W TR 520—TR 524 - - - - - 278
Drátové odpory tmelené, 6; 10; 15 W TR 507—TR 509 - - - 279
Drátové odpory tmelené, 10 ... 100 W TR 616—TR 620 - - - 280
Drátové odpory tmelené s odbočkou, 10 ... 100 W TR 626 až TR 630 - 281
Drátové odpory smaltované, 6; 10; 15 W TR 510—TR 512 - - 281
Drátové odpory smaltované, 10; 15; 25 W TR 551—TR 553 282
Drátové odpory smaltované s odbočkou, 10; 15; 25 W TR 556 až TR 558 - 283
Drátové odpory smaltované ploché, 25 ... 100 W TR 645 až TR 648 - 283
Drátové odpory zapouzdřené, 6; 10; 16 W WK 669 50 až WK 669 52 - 284
Drátové odpory zapouzdřené s tepelnou pojistkou WK 669 44 až WK 669 46 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 285

POTENCIOMETRY

Vrstvové potenciometry - - - - - - - - - - - - - - - 286
Vrstvové potenciometry ⌀ 16 mm jednoduché TP 160, TP 161 288
Vrstvové potenciometry ⌀ 16 mm s tahovým přepínačem TP 162 - 289
Vrstvové potenciometry ⌀ 16 mm tandemové TP 169 - - - - 289
Vrstvový potenciometr ⌀ 16 mm dvojitý se spínačem WN 693 20 290
Vrstvové potenciometry ⌀ 19 mm jednoduché těsné TP 190 290
Vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm jednoduché TP 280n, TP 280b 291
Vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm jednoduché se spínačem TP 281n, TP 281b - - - - - - - - - - - - - - - - - - 292
Vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm tandemové TP 283n, TP 283b 292
Vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm tandemové TP 289D - - - 293
Vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm dvojité TP 286n, TP 286b 294
Vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm dvojité se spínačem TP 287n, TP 287b - 294
Vrstvové potenciometry ⌀ 16 mm cermetové těsné TP 052c 295
Vrstvové potenciometry ⌀ 19,5 mm cermetové těsné TP 195 296
Posuvné potenciometry s délkou posuvu 23,5 mm WN 698 02 296
Posuvné potenciometry s délkou posuvu 58 mm TP 600, TP 601 297
Posuvné potenciometry s délkou posuvu 58 mm, tandemové TP 605, TP 606 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 298
Posuvné potenciometry s délkou posuvu 58 mm TP 610 - - - 298
Posuvné potenciometry s délkou posuvu 70 mm TP 630 - - - 299
Posuvné potenciometry s délkou posuvu 40 mm, uzavřené TP 640, TP 642, TP 645, TP 646 - - - - - - - - - - - - - 299
Posuvné potenciometry s délkou posuvu 58 mm, uzavřené TP 650, TP 655, TP 656 - - - - - - - - - - - - - - - - - 300
Regulační odpory 0,75 W cermetové WK 679 11 - - - - - - 301
Drátové potenciometry - - - - - - - - - - - - - - - 302
Drátové potenciometry 0,5 W TP 680 - - - - - - - - - 302
Drátový potenciometr 0,5 W s krytem TP 680a - - - - - - 303
Drátové potenciometry 2 W WN 691 70 - - - - - - - - - 303
Drátové potenciometry 2 W těsné WN 691 85 - - - - - - - 304
Drátové potenciometry 3 W WN 690 50 - - - - - - - - - - 304
Drátové potenciometry 5 W WN 690 10 - - - - - - - - - - 305
Regulační odpory 6 ... 15 W drátové TR 621—TR 624 - - - - 305
Odporové trimry - - - - - - - - - - - - - - - - - 306
Odporové trimry 0,05 W WN 790 10 - - - - - - - - - - 306
Odporové trimry 0,05 W TP 008, TP 009 - - - - - - - - - - 306
Odporové trimry 0,2 W TP 040 TP 041 - - - - - - - - - - 307
Odporové trimry 0,5 W TP 025, TP 026 - - - - - - - - - - 307
Odporové trimry 0,3 W TP 110—TP 113 - - - - - - - - - - 308
Odporové trimry 0,5 W TP 015—TP 018 - - - - - - - - - - 309
Odporové trimry 0,5 W cermetové těsné TP 095 - - - - - - 310
Odporové trimry 0,5 W cermetové TP 011, TP 012 - - - - - 311
Odporové trimry 1 W cermetové TP 060, TP 062 - - - - - - 311

KONDENZÁTORY

Elektrolytické kondenzátory - - - - - - - - - - - - - 313
Elektrolytické kondenzátory typ 2, s jednostrannými vývody, miniaturní TE 002—TE 006 - - - - - - - - - - - - - - - 316
Elektrolytické kondenzátory typ 2, miniaturní TE 980—TE 993 317
Elektrolytické kondenzátory typ 2, pro širší rozsah teplot TC 972—TC 979 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 318
Elektrolytické kondenzátory hliníkové s leptanými elektrodami TF 006—TF 013 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 318
Elektrolytické kondenzátory tantalové kapkové TE 121 až TE 125 - 320
Elektrolytické kondenzátory tantalové TE 151—TE 158 - - - 320
Elektrolytické kondenzátory typ 2 TE 672—TE 683 - - - - - 321
Elektrolytické kondenzátory typ 2, nízkovoltové, válcové TC 934a—TC 939a - - - - - - - - - - - - - - - - - - 322
Elektrolytické kondenzátory typ 2 s paticovým šroubem TC 515a—TC 521a - - - - - - - - - - - - - - - - - - 323
Elektrolytické kondenzátory výbojkové TC 589, TC 509 - - - 324
Elektrolytické kondenzátory výbojkové WK 705 83, WK 705 82 324
Elektrolytické kondenzátory typ 2, vícekapacitní TC 445C až TC 448C - 324
Elektrolytický kondenzátor typ 2, tříkapacitní WK 705 94 - - 325
Elektrolytické kondenzátory rozběhové TC 546, TC 547 - - - 326
Elektrolytické kondenzátory rozběhové TC 544 - - - - - - 326
Keramické kondenzátory - - - - - - - - - - - - - - 327
Všeobecně o keramických kondenzátorech - - - - - - - - 327
Ploché miniaturní keramické kondenzátory s povrchovou izolací 334
Diskové keramické kondenzátory s vývody - - - - - - - - 336
Průchodkové keramické kondenzátory bezarmaturní - - - - 337
Vysokonapěťové keramické kondenzátory trubkové pulsní - - 338
Speciální keramické kondenzátory - - - - - - - - - - - - 339
Proměnné kondenzátory - - - - - - - - - - - - - - 340
Otočný kondenzátor čtyřnásobný WN 704 13 - - - - - - - - 340
Dolaďovací kondenzátor skleněný WK 701 20 - - - - - - - - 340
Dolaďovací kondenzátor skleněný WK 701 22 - - - - - - - - 341
Dolaďovací kondenzátory skleněné WK 701 04, WK 701 05, WK 701 09, WK 701 11 - - - - - - - - - - - - - - - - 341
Dolaďovací kondenzátory polystyrénové WN 704 19, WN 704 24, WN 704 25 - - - - - - - - - - - - - - - - 342
Ostatní kondenzátory - - - - - - - - - - - - - - - - 342
Kondenzátory z metalizovaného papíru, krabicové hermetické TC 451—TC 461 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 342
Kondenzátory z metalizovaného papíru, krabicové hermetické TC 471—TC 487 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 343
Kondenzátory z metalizovaného papíru, krabicové hermetické TC 651—TC 669 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 344
Kondenzátory s metalizovanou polyesterovou fólií s axiálními vývody TC 215—TC 219 - - - - - - - - - - - - - - - - 345
Kondenzátory z metalizovaného papíru krabicové, pro plošné spoje WK 710 52—WK 710 56, WK 710 60, WK 710 61 - - - 346
Kondenzátory z metalizovaného papíru motorové WK 707 44 až WK 707 73, WK 708 44—WK 708 73 - - - - - - - - - 347
Kondenzátory z metalizovaného papíru pro zářivková svítidla TC 682a, TC 684a, WK 708 00a—WK 708 33a - - - - - - - 348
Kondenzátory s papírovým dielektrikem vysokonapěťové v izolovaných pouzdrech TC 620—TC 625 - - - - - - - - - - 349
Kondenzátory s papírovým dielektrikem vysokonapěťové krabicové WK 720 02—WK 720 55 - - - - - - - - - - - 350
Kondenzátory s papírovým dielektrikem pro zapalování, těsné WK 717 28 - 351
Polystyrénové kondenzátory TGL 5155 - - - - - - - - - - 351

Polystyrénové kondenzátory skládané TGL 200-8423 - - - - - 352
Polystyrénové kondenzátory vysokonapěťové TGL 11 655 - - 353
Polystyrénové kondenzátory přesné, pro plošné spoje WK 716 01, WK 716 02 - - - - - - - - - - - - - - - 354
Polystyrénové kondenzátory přesné a stabilní TC 296, TC 297 355
Polyesterové kondenzátory fóliové TC 276—TC 280 - - - - - 355
Slídové kondenzátory miniaturní WK 714 11, WK 714 13 - - - 356
Slídové kondenzátory zalisované TC 210—TC 213, TC 222 - - 356
Slídové kondenzátory vysoce stabilní kapacitní normály WK 702 00, WK 702 01 - - - - - - - - - - - - - - - 357
Slídový kondenzátor vysoce stabilní kapacitní normál WK 702 03 - 358

INDUKČNOSTI

Dolaďovací indukčnost WK 050 04 - - - - - - - - - - - - 359

ODRUŠOVACÍ PROSTŘEDKY

Odrušovací kondenzátory - - - - - - - - - - - - - - - 361
Odrušovací kondenzátory dvoupólové TC 250—TC 253 - - - - 361
Odrušovací kondenzátory hermetické WK 724 51—WK 724 53 362
Odrušovací kondenzátory kombinované neprůchozí TC 242, TC 243 - 363
Odrušovací kondenzátory širokopásmové, kombinované TC 254 až TC 261 - 363
Odrušovací kondenzátory kombinované neprůchozí WK 724 72 364
Odrušovací kondenzátor širokopásmový, kombinovaný průchozí TC 240 - 365
Odrušovací kondenzátor kombinovaný, průchozí TC 290 - - 365

Odrušovací tlumivky - - - - - - - - - - - - - - - - - 366
Odrušovací tlumivky WN 682 01—03, WN 682 05—09, WN 682 15 - 366

Odrušovací filtry - - - - - - - - - - - - - - - - - - 367
Odrušovací filtr širokopásmový, s tlumivkami TC 241 - - - 367
Odrušovací filtr WN 852 02 - - - - - - - - - - - - - - - 367

Přesné potenciometry ARIPOT - - - - - - - - - - - - 368

PIEZOELEKTRICKÉ KRYSTALOVÉ JEDNOTKY

Držák SK 9/L-22 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 376
Držák SD 4/L-22 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 376
Držák SD 4/L-9 - 377
Držák SD 4/24-9 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 377
Držák KK 2/19 - 378
Držák KD 2/13 - 378
Držák SD 2/13 - 379

PASIVNÍ SOUČÁSTKY

TESLA LANŠKROUN — TESLA JIHLAVA — TESLA HRADEC KRÁLOVÉ

VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Řady jmenovitých hodnot

Řady jmenovitých hodnot podle ČSN 35 8010 (ST SEV 1076—78) platí pro udávání jmenovitých hodnot a jejich dovolených úchylek u neproměnných odporů a kondenzátorů.

Jmenovité hodnoty

E3

1,0	2,2	4,7

E6 (±20%)

1,0	1,5	2,2	3,3	4,7	6,8

E12 (±10%)

1,0	1,2	1,5	1,8	2,2	2,7	3,3	3,9	4,7	5,6	6,8	8,2

E24 (±5%)

1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,7	3,0
3,3	3,6	3,9	4,3	4,7	5,1	5,6	6,2	6,8	7,5	8,2	9,1

E48 (±2%)

100	105	110	115	121	127	133	140	147	154	162	169
178	187	196	205	215	226	237	249	261	274	287	301
316	332	348	365	383	402	422	442	464	487	511	536
562	590	619	649	681	715	750	787	825	866	909	953

E96 (±1%)

100	102	105	107	110	113	115	118	121	124	127	130
133	137	140	143	147	150	154	158	162	165	169	174
178	182	187	191	196	200	205	210	215	221	226	232
237	243	249	255	261	267	274	280	287	29??	301	309
316	324	332	340	348	357	365	374	383	392	402	412
422	432	442	453	464	475	487	499	511	523	536	549
562	576	590	604	619	634	649	665	681	698	715	732
750	768	787	806	825	845	866	887	909	931	953	976

E192 (±0,5%)

100	101	102	104	105	106	107	109	110	111	113	114
115	117	118	120	121	123	124	126	127	129	130	132
133	135	137	138	140	142	143	145	147	149	150	152
154	156	158	160	162	164	165	167	169	172	174	176
178	180	182	184	187	189	191	193	196	198	200	203
205	208	210	213	215	218	221	223	226	229	232	234
237	240	243	246	249	252	255	258	261	264	267	271
274	277	280	284	287	291	294	298	301	305	309	312
316	320	324	328	332	336	340	344	348	352	357	361
365	370	374	379	383	38	392	39	402	407	412	417
422	427	432	437	442	448	453	459	464	470	475	481
487	493	499	505	511	517	523	530	536	542	549	556
562	569	576	583	590	597	604	612	619	626	634	642
649	657	665	673	681	690	698	706	715	723	732	741
750	759	768	777	787	796	806	816	825	835	845	865
866	867	887	989	909	920	931	942	953	965	976	988

Elektrolytické kondenzátory mají jmenovité hodnoty podle řady E3, připouští se však i řada E6¹):

1,0 (1,5) 2,2 (3,3) 4,7 (6,8)

Vrstvové potenciometry mají jmenovité hodnoty podle řady E3²):

1,0 2,2 4,7

¹) Typy zavedené do sériové výroby před účinností ČSN 35 8353 mohou být v řadě 1—2—5.
²) Typy zavedené do sériové výroby před účinností ČSN 35 8105 mohou být v řadě 1—2,5—5.

Dovolené úchylky

Souměrná dovolená úchylka	
±0,1%	±2%
±0,25%	+5%
±0,5%	±10%
±1%	±20%

Nesouměrná dovolená úchylka	
—20%	+80%
—20%	+50%
—10%	+50%
—10%	+30%

Dovolené úchylky jmenovité kapacity elektrolytických kondenzátorů se řídí velikostí jmenovitého stejnosměrného provozního napětí podle tabulky:

Jmenovité napětí kondenzátorů Ujm	Normální dovolená úchylka		Speciální dovolená úchylka	
Ujm < 100 V	—10%	+100%	—10%	+50%
Ujm ≧ 100 V	—10%	+50%	—10%	+30%

Poznámka: Uvedené řady jmenovitých hodnot jsou věcně shodné s publikací IEC 63/1963 (neproměnné odpory a kondenzátory) resp. IEC 103/1969 (elektrolytické kondenzátory) a IEC 190/1966 (vrstvové potenciometry).

Písmenový kód pro odpory a kondenzátory

Písmenový kód podle ČSN 35 8014 (účinnost od 1. 10. 1078) se užívá pro označování jmenovitých hodnot a jejich dovolených úchylek, a to jak pro odpory, tak pro kondenzátory.

Skládá se z číslic a písmen. Počet **číslic** se shoduje s počtem platných míst vyjadřované jmenovité hodnoty. **První písmeno**, jež označuje mocninu deseti číselné hodnoty vzhledem ke zvolené základní jednotce podle ČSN 35 8010, nahrazuje též desetinnou čárku. **Druhé písmeno** je vždy na posledním místě kódového označení a vyjadřuje dovolenou úchylku jmenovité hodnoty.

Odpory

Základní jednotkou je 1 Ω.

Násobitel	1	10^3	10^6	10^9	10^{12}
Písmenový kód	R	K	M	G	T

Kondenzátory

Základní jednotkou je 1 F.

Násobitel	10^{-12}	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1
Písmenový kód	p	n	μ	m	F

Dovolená úchylka

Dovolená úchylka jmenovité hodnoty v procentech se označuje písmenem, které bezprostředně následuje za kódov m označením jmenovité hodnoty.

Souměrná dovolená úchylka (%)	Písmenový kód
±0,1	B
±0,25	C
±0,5	D
±1	F
±2	G
±5	J
±10	K
±20	M
±30	N

Nesouměrná dovolená úchylka (%)		Písmenový kód
—10	+30	Q
—10	+50	T
—20	+50	S
—20	+80	Z

Dovolená úchylka jmenovité hodnoty vyjádřená v **absolutní hodnc ě** se v případě kondenzátorů pod 10 pF udává podle tabulky:

Dovolená úchylka (pF)	Písmenový kód
±0,1	B
±0,25	C
±0,5	D
±1	F

Dovolené úchylky, pro něž nebylo stanoveno ve shora uvedených tabulkách písmeno kódu, se označují písmenem A. V tom případě je dovolená úchylka uvedena v příslušné státní normě nebo normě nižšího stupně.

Barevný kód pro odpory

Barevný kód podle ČSN 35 8013 (účinnost od 1. 3. 1978) se užívá pro označování jmenovitých hodnot odporů a jejich dovolených úchylek, a to zvláště tam, kde se požaduje čtení ze všech směrů, nebo kde rozměry součástky nedovolují vyjádřit tyto hodnoty písmenovým kódem.

Barevný kód se nejčastěji vyjadřuje **proužky** po obvodu součástky válcového nebo oválného tvaru. Prvý proužek je blíže k okraji tělesa součástky.

Počet proužků	4	5
Proužek	**Význam**	
1[1])	první číslice	první číslice
2	druhá číslice	druhá číslice
3	násobitel	třetí číslice
4	dovolená úchylka[2])	násobitel
5	—	dovolená úchylka

[1]) 1. proužek je blíže k okraji tělesa odporu
[2]) V případě dovolené úchylky ±20 % 4. proužek chybí

Základní jednotkou je 1 Ω.

Barva	Číslice	Násobitel	Dovolená úchylka
stříbrná	—	10^{-2}	±10 %
zlatá	—	10^{-1}	±5 %
černá	0	1	—
hnědá	1	10	±1 %
červená	2	10^{2}	±2 %
oranžová	3	10^{3}	—
žlutá	4	10^{4}	—
zelená	5	10^{5}	±0,5 %
modrá	6	10^{6}	±0,25%
fialová	7	10^{7}	±0,1 %
šedá	8	10^{8}	—
bílá	9	10^{9}	—
(žádná)	—	—	±20 %

Poznámka: Uhlíkové odpory typ TR 282 se označují barevnými tečkami místo proužků, přičemž ostatní ustanovení ČSN 35 8013 zůstávají uplatněna.

Uvedený barevný kód podle ČSN 35 8013 se věcně shoduje s publikací IEC č. 62.

Značky výrobního data na výrobcích TESLA

Měsíc	Rok výroby 1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
	Značka						
1	S1	T1	U1	V1	W1	X1	A1
2	S2	T2	U2	V2	W2	X2	A2
3	S3	T3	U3	V3	W3	X3	A3
4	S4	T4	U4	V4	W4	X4	A4
5	S5	T5	U5	V5	W5	X5	A5
6	S6	T6	U6	V6	W6	X6	A6
7	S7	T7	U7	V7	W7	X7	A7
8	S8	T8	U8	V8	W8	X8	A8
9	S9	T9	U9	V9	W9	X9	A9
10	SO	TO	UO	VO	WO	XO	AO
11	SN	TN	UN	VN	WN	XN	AN
12	SD	TD	UD	VD	WD	XD	AD

Klíčovací tabulky

Klíčovací tabulky slouží k převodu technických údajů výrobku (např. jmenovité hodnoty, její dovolené úchylky apod.) do číselného kódu. Tímto číselným kódem se pak doplňují příslušná místa ve dvanáctimístném čísle jednotné klasifikace výrobků. Text tohoto katalogu na příslušných místech uvádí, jaké klíčovací tabulky je třeba použít, a pro které místo čísla jednotné klasifikace.

Podrobný popis tvorby čísel jednotné klasifikace je v publikaci „Oborový číselník výrobků oboru 371 Součástky pro elektroniku“ 2. vydání, SEVT Praha, 1972, k němuž vyšly 1. dodatek ke dni 1. 1. 1975 a 2. dodatek ke dni 1. 1. 1977.

Klíčovací tabulka I

Znak	Dovolená úchylka	
0	běžná dovolená úchylka nebo podle přísl. specifikace	
1	+20 % —10 %	
3	±20 %	M
4	±10 %	K
5	±5 %	J
6	±2 %	G
7	±1 %	F
8	±0,5 %	D
9	±0,2 %	—

Poznámka: Písmenové značení podle nyní platné ČSN 35 8014.

Klíčovací tabulka II

Znak	Násobitel jmen. hodnoty[1])
0	0,01
1	0,1
2	1
3	10
4	100
5	1 000
6	10 000
7	100 000
8	1 000 000
9	10 000 000

[1]) Uvedena v Ω nebo pF.

Klíčovací tabulka III

Znak	Násobitel jmen. hodnoty[1])
0	10 000 000
1	1 000 000
2	100 000
3	10 000
4	1 000
5	100
6	0,01
7	0,1
8	1
9	10

[1]) Uvedena v MΩ.

Klíčovací tabulka IV

Znak	Hodnota
10	1,0
11	1,1
12	1,2
13	1,3
15	1,5
16	1,6
18	1,8
20	2,0
22	2,2
23	2,3
24	2,4
25	2,5
27	2,7
10	3,0
32	3,2
33	3,3
35	3,5
36	3,6
38	3,8
39	3,9
40	4,0
43	4,3
45	4,5
47	4,7
50	5,0
51	5,1
55	5,5
56	5,6
57	5,7
60	6,0
62	6,2
63	6,3
65	6,5
68	6,8
70	7,0
75	7,5
80	8,0
82	8,2
90	9,0
91	9,1

Klíčovací tabulka V

Znak	Délka a zakončení hřídele
00	neudává se
05	10 A
06	12 A
07	14 A

Znak	Délka a zakončení hřídele
08	16 A
10	25 A
11	32 A
12	40 A
13	50 A
14	60 A
15	80 A
16	100 A
21	16 B
22	20 B
23	25 B
24	32 B
25	40 B
26	50 B
27	60 B
28	80 B
29	100 B
31	10 E
32	12 E
33	14 E
34	16 E
35	20 E
36	32 E
39	60 E
41	16 H
42	20 H
43	25 H
44	32 H
45	40 H
46	50 H
47	60 H
48	80 H
51	40 J
52	50 J
53	60 J
54	80 J
61	24 A
62	30 A
63	38 A
71	28 B
72	30 B
73	36 B
81	30 D
82	32 D
83	40 D
85	25 E

Klíčovací tabulka VII

Znak	Průběh odporové dráhy
0	L
1	N
2	NS
3	NQ
4	G
5	E
7	Y
8	H
9	F

Klíčovací tabulka VIII

Znak	Číselná hodnota odporu
1	1,0
2	1,6
3	2,5
4	2,6
5	5,0
6	6,6

Klíčovací tabulka IX

Znak	Hodnota odporu z rozsahu
1	10 ... 99,0 Ω
2	100 ... 999,0 Ω
3	1 ... 9,9 kΩ
4	10 ... 99,0 kΩ
5	100 ... 990,0 kΩ
6	1 ... 9,9 MΩ

Klíčovací tabulka X

Znak	Jmenovitá hodnota odporu a průběh odporové dráhy
010	2×100/N
011	2×250/N
012	2×500/N
013	2×1 K/N
014	2×2 K 5/N
015	2×5 K/N
016	2×10 K/N
017	2×25 K/N
018	2×50 K/N
019	2×100 K/N
020	2×250 K/N
021	2×500 K/N
022	2×1 M/N
023	2×2 M 5/N
024	2×5 M/N
025	2×25 K/Y (log s 1 odbočkou)
026	2×1 M/Y
029	2×50 K/Y
030	2×100/NS
031	2×250/NS
032	2×500/NS
033	2×1 K/NS
034	2×2 K 5/NS
035	2×5 K/NS
036	2×10 K/NS
037	2×25 K/NS
038	2×50 K/NS
039	2×100 K/NS
040	2×250 K/NS
041	2×500 K/NS
042	2×1 M/NS
043	2×2 M 5/NS
044	2×5 M/NS
053	2×5 K/G
054	2×10 K/G
055	2×25 K/G
056	2×50 K/G
057	2×100 K/G
058	2×250 K/G
059	2×500 K/G
060	2×1 M/G
061	2×2 M 5/G
068	2×5 K/E
069	2×10 K/E
070	2×25 K/E
071	2×50 K/E
072	2×100 K/E
073	2×250 K/E
074	2×500 K/E
075	2×1 M/E
076	2×2 M 5/E
111	2×50 K/L
211	10 K/N + 10 K/G
213	10 K/N + 500 K/G
252	2×25 K/Y
312	1 M/N + 1 M/G
313	1 M/N + 1 M/Y
351	500 K/G + 1 M/G
355	500/N + 500 K/N
356	500/N + 1 M/N
357	10 K/N + 250 N
358	10 K/N + 100 K/N
360	10 K/G + 100 K/G
361	25 K/G + 25/N
362	25 K 5/G + 50 K/G
363	100 K/G + 10 K/G
364	250/N + 5 M/N
365	500/N + 5 M/N
366	5 K/N + 1 M/N
367	10 K/G + 50 K/G
368	10 K/G + 1 M/G
369	10 K/G + 2 M 5/G
370	100 K/G + 1 M/G
371	100 K/G + 2 M 5/G
372	5 K/H + 1 M/H
373	10 K/E + 1 N/E
374	10 K/E + 2 M 5/E
375	25/L + 100 K/L
376	10 K/N + 10 K/N — 2 dB
377	25 K/N + 25 K/N — 2 dB
378	50 K/N + 50 K/N — 2 dB
379	100 K/N + 100 K/N-2 dB
380	250 K/N + 250 K/N-2 dB
381	500 K/N + 500 K/N-2 dB
382	1 M 0/N + 1 M 0/N-2 dB
383	10 K/G + 10 K/G-2 dB
384	25 K/G + 15 K/G-2 dB
385	50 K/G + 50 K/G-2 dB
386	250 K/G + 250 K/G-2 dB
387	500 K/G + 500 K/G-2 dB
388	1 M 0/G + 1 M 0/G-2 dB
389	1 M 0/E + 1 M 0/E-2 dB
390	25 K/Y + 25 K/Y-2 dB
391	50 K/Y + 50 K/Y-2 dB
392	100 K/Y + 100 K/Y-2 dB
393	1M00/Y + 1/Y-2 dB

Klíčovací tabulka XI

Znak	Číselná hodnota kapacity
0	pouze hodnota 8/16M
1	1,0
2	1,6
3	2,0
4	2,5
5	3,2
6	4,0
7	5,0
8	6,4
9	8,0

Klíčovací tabulka XII

Znak	Hodnota kapacity z rozsahu
0	pouze hodnota 8/16M
1	0,01 ... 0,099 μF
2	0,1 ... 0,99 μF
3	1 ... 9,9 μF
4	10 ... 99 μF
5	100 ... 999 μF
6	1000 ... 9999 μF
7	10 000 ... 99 999 μF

Klíčovací tabulka XIII

Znak	Hodnota
01	10
02	15
03	22
04	33
05	47
06	68
10	100
11	120
12	150
13	180
14	220
15	270
16	330
17	390
18	470
19	510
20	560
21	680
22	820
23	1K
24	1K2
25	1K5
26	1K8
27	2K2
28	2K5
29	2K7
30	3K3
31	3K9
32	4K7
33	5K
34	5K1
35	5K6
36	6K2
37	6K8
38	8K2
39	9K1
40	10K
41	12K
42	15K
43	18K
44	22K
45	25K
46	27K
47	33K
48	39K
49	40K
40	47K
51	50K
52	56K
53	68K
54	82K
55	100K
56	120K
57	150K
58	160K
59	180K
60	220K
61	250K
62	270K
62	330K
64	390K
65	470K
66	510K
67	560K
68	680K
69	820K
70	1M
71	2M
72	4M
73	8M
74	16M
75	32M
76	64M
90	500
91	4K3
95	500K
96	400K

Klíčovací tabulka XV

Znak	Řada	Hodnota kapacity (pF)
00	—	Hodnota kapacity určena typovým označením
01	E6	0,33
02		0,47
03		0,68
04	E12	1,0
05		1,2
06		1,5
07		1,8
08		2,2
09		2,7
10		3,3
11		3,9
12		4,7
13		5,6
14		6,8
15		8,2
16	E24	10
17		11
18		12
19		13
20		15
21		16
22		18
23		20
24		22
25		24
26		27
27		30
28		33
29		36
30		39
31		43
32		47
33		51
34		56
35		62
36		68
37		75
38		82
39		91
40		100
41		110
42		120
43		130
44		150
45		160
46		180
47		200
48		220
49		240
50		270
51		300
52		330
53		360
54		390
55		430
56		470
57		510
58		560
59		620
60		680
61		750
62		820
63		910
64	E12	1K
65		1K2
66		1K5
67		1K8
68		2K2
69		2K7
70		3K3
71		3K9
72		4K7
73		5K6
74		6K8
75		8K2
76	E6	10K
77		15K
78		22K
79		33K
80		47K
81		68K
82		100K
83		150K
84		220K
85		330K
86		470K
87		680K

Klíčovací tabulka XVI

Znak	Dovolená úchylka kapacity	
0	dovolená úchylka je určena typovým označením kondenzátoru	
1	±20 %	(M)
2	±10 %	(K)
3	±5 %	(J)
4	±2 %	(G)
5	±1 %	(F)
6	±2,5 %	—
7	—20 + 50 %	(S)
8	—20 + 80 %	(Z)

Klíčovací tabulka XVIII

Znak	Hodnota
100	1,00
101	1,01
102	1,02
104	1,04
atd.	atd.
953	9,53
965	9,65
976	9,76
988	9,88

Klíčovací tabulka XXIII

Znak	Dovolená úchylka	
0	±30 %	(N)
1	±20 %	(M)
2	±10 %	(K)
3	±5 %	(J)
4	±2 %	(G)
5	±1 %	(F)
6	±0,5 %	(D)
7	±0,25 %	(C)
8	±0,1 %	(B)
9	±1 pF, ±1 Ω	

Klíčovací tabulka XXVI

Znak	Jmenovitá kapacita (pF)
00	10
01	11
02	12
03	13
04	15
05	16
06	18
07	20
08	22
09	24
10	27
11	30
12	33
13	36
14	39
15	43
16	47
17	51
18	56
19	62
20	68
21	75
22	82
23	91
24	100
25	110
26	120
27	130
28	150
29	160
30	180
31	200
32	220
33	240
34	270
35	300
36	330
37	360
38	390
39	430
40	470
41	510
42	560
43	620
44	680
45	750
46	820
47	910
48	1 K
49	1 K 1
50	1 K 2
51	1 K 3
52	1 K 5
53	1 K 6
54	1 K 8
55	2 K
56	2 K 2
57	2 K 4
58	2 K 7
59	3 K
60	3 K 3
61	3 K 6
62	3 K 9
63	4 K 3
64	4 K 7
65	5 K 1
66	5 K 6
67	6 K 2
68	6 K 8
69	7 K 5
70	8 K 2
71	9 K 1
72	10 K
73	11 K
74	12 K
75	13 K
76	15 K
77	16 K
78	18 K
79	20 K
80	22 K
81	24 K
82	27 K
83	30 K
84	33 K
85	36 K
86	39 K
87	43 K
88	47 K
89	51 K
90	56 K
91	62 K
92	68 K
93	75 K
94	82 K
95	91 K
96	100 K
97	110 K
98	120 K

Klíčovací tabulka XXVIII

Znak	Dovolená úchylka	
1	±20%	(M)
2	±10%	(K)
3	±5%	(J)
4	±2%	(G)
5	±1%	(F)
6	±2 pF	(A)
7	±1 pF	(F)
8	±0,5 pF	(D)
9	±0,25 pF	(C)

VRSTVOVÉ ODPORY

1. ÚVOD

Odpory jsou nejvíce rozšířenou součástí pro elektroniku a zastávají důležitou i když pasivní úlohu v obvodech elektronického zařízení. Funkční část odporu tvoří vrstva s potřebnou ohmickou hodnotou, která je vytvořena zvláštními odporovými materiály umožňujícími konstrukci výrobku s malými rozměry.

Ve výrobním programu výrobce součástek TESLA Lanškroun jsou následující druhy odporů:

1.1 vrstvové odpory uhlíkové
1.2 vrstvové odpory kovové
1.3 drátové odpory (katalogové údaje v následujícím oddíle)
1.4 odpory speciální.

2. ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI ODPORŮ

2.1 Ohmická hodnota

U čistých kovů je měrný odpor závislý na počtu srážek elektronů při pohybu materiálem vlivem elektrického pole. Srážková místa způsobují kmity atomů, nepravidelnosti v krystalových mřížkách a přítomnost cizích atomů. Měrný odpor ρ kovů může být vyjádřen vztahem

$$\rho = \rho_{th} + \rho_d + \rho_i$$

kde ρ_{th} je odpor způsobený tepelnými kmity mřížky
ρ_d je odpor způsobený nepravidelností mřížky (vakance, dislokace, hranice zrn)
ρ_i je odpor způsobený atomy nečistot

Součet ρ_d a ρ_i je teplotně nezávislý, zato však teplotní závislost vykazuje $\rho_{th} \sim \rho^5$ a blíží se k nule při 0° K. Při měření odporu blízko 0 °K je teplotně závislá složka potlačena a materiál vykazuje odpor daný $\rho_d + \rho_i$.

Jako materiálů pro funkční vrstvy odporů se nepoužívá čistých kovů, ale výhradně slitin, které mají měrný odpor i o několik řádů vyšší než výchozí surovina, což je v souladu s výšeuvedenými závislostmi. Při vytváření odporů je však nutno počítat s tím, že se elektrické vlastnosti vrstev liší od vlastností výchozích materiálů. V odborné literatuře i ve firemních dokumentacích se často užívá pojem „plošný" nebo „čtvercový" odpor vrstvy. Má-li vodič s geometrickým tvarem čtverce tloušťku t, pak výsledný odpor je dán vztahem

$$R = \rho/t \qquad (\Omega; \Omega\,.\,m, m)$$

V rovnici není kromě tloušťky t žádný jiný geometrický rozměr, což značí, že odpor má při jakékoli velikosti čtverce konstantní hodnotu (při daném ρ a t). Takto vyjádřený plošný odpor usnadňuje porovnání parametrů funkčních vrstev i hotových výrobků.

Ohmická hodnota je závislá na teplotě a je nutné tuto závislost znát. Tato vlastnost se vyjadřuje teplotním součinitelem odporu, který se určuje měřením při dvou (nebo více) různých teplotách a vypočte se ze vzorce

$$TKR = \frac{R_1 - R_0}{R_0(T_1 - T_0)}\,.\,10^6 \qquad (.10^{-6}/°C; \Omega, °C)$$

kde R_1 je hodnota odporu naměřená při teplotě T_1
R_0 je hodnota odporu naměřená při teplotě T_0.

Hodnota R_1 se měří zpravidla při maximální provozní teplotě odporu a R_0 při teplotě +20 ± 5 °C. Velikost teplotního součinitele odporu je důležitý údaj pro konstruktéra přístrojů, neboť mu dovoluje vypočítat změnu ohmické hodnoty při funkci odporu, je-li dána závislost povrchové teploty na zatížení.

2.2 Napěťová závislost

Napěťová závislost ohmické hodnoty se vyskytuje pouze u odporů kde funkční vrstva není vytvořena homogenním kovem. Nejrozšířenějším vyjádřením nelinearity odporů je tzv. napěťový součinitel, udávající velikost změny ohmické hodnoty při dvou různých napětích

Určuje se při napětí odpovídajícím jmenovitému zatížení odporu a při jedné desetině tohoto napětí.

Napěťový součinitel K_n se vypočte ze vzorce:

$$K_n = \frac{R_2 - R_1}{R_2(E_1 - E_2)}\,.\,100\% \qquad (\%/V; \Omega, V)$$

kde R_1 je naměřená hodnota odporu při zatížení napětím E_1
R_2 je naměřená hodnota odporu při zatížení napětím E_2.

Při měření je nutno zatěžovat měrným napětím pouze krátkodobě, aby výsledek nebyl ovlivněn teplotním součinitelem.

V posledních letech se rozšířilo nelineárních vlastností odporů vyhodnocením velikosti třetí harmonické, jestliže je odpor zatěžován čistým sinusovým napětím o kmitočtu 10 kHz. Pomocí jednoúčelového přístroje je pak možné nejen zjišťovat nelinearitu, ale i technologické vlastnosti součástky a tak zvyšovat její parametry.

2.3 Proudový šum odporů

Šum je považován za typickou vlastnost všech druhů vrstvových odporů. Při průchodu proudu odporem lze pozorovat zvýšení hladiny šumového napětí, způsobené tzv. „proudovým šumem". Tento šum nebyl zjištěn v kovech nebo slitinách s nízkou ohmickou hodnotou (drátové odpory), ale je nežádoucí vlastností všech vrstvových odporů i když byly např. napařeny z materiálu, který ve tvaru drátu proudový šum nevykazuje.
Měříme-li proudový šum jednoúčelovým přístrojem, je nutno počítat s tím, že výsledná hodnota je odmocninou součtu čtverců jednotlivých složek, tj. tepelného a proudového šumu a šumu samotného přístroje. Proudový šum vykazuje kmitočtovou závislost. U jistého kmitočtu je proudový šum srovnatelný s tepelným. Podstata tepelného šumu se vysvětluje termickým pohybem nábojů, avšak proudový šum nebyl žádnou teorií spolehlivě vysvětlen, přestože jeho existence je známa již od hromadného rozšíření používání vrstvových odporů. Na velikost proudového šumu u vyrobených odporů má vliv tloušťka odporové vrstvy, kvalita povrchu keramických tělísek, kvalita vybroušené spirály při nastavování konečné hodnoty odporů a v neposlední řadě způsob a kvalita kontaktu mezi funkční vrstvou a vývodem. Byly rovněž zjištěny vztahy mezi počáteční velikostí proudového šumu a změnami ohmické hodnoty při zkouškách spolehlivosti.

2.4 Zatížení odporů

Při funkci odporu a zařízení způsobuje ztrátový výkon zvýšení teploty tělesa odporu. Vzniklé teplo je nutno rozptýlit do okolí, aby teplota odporu nepřestoupila hranici, která nepříznivě působí na materiály, ze kterých je odpor zhotoven a tím i na jeho elektrické vlastnosti.

Přírůstek teploty odporu se snižuje

— přestupem tepla z odporu do okolního prostředí, nejčastěji vzduchu,
— kondukcí tělesem odporu k přívodům a připevňovacím místům v přístroji,
— radiací, jestliže je teplota okolí nižší než teplota odporu.

Maximální teplota je uprostřed tělesa odporu, jestliže je odporová vrstva na něm rovnoměrně rozložena. Praktické zkoušky i teorie ukázaly, že radiace je v rozsahu pracovních teplot odporu zanedbatelná.

Přírůstek teploty ΔT je přímo úměrný rozptýlenému výkonu P:

$$\Delta T = K\,.\,P \qquad (°C; °C\,.\,W^{-1}, W)$$

kde K je zatěžovací konstanta závislá na geometrickém provedení odporu, tepelné vodivosti použitých materiálů a v malé míře též na způsobu montáže odporu. Pro určení velikosti zatížení odporu je nutno zatěžovací konstantu K experimentálně zjistit.
Součet teplotního přírůstku a teploty okolí T_0 dává maximální povrchovou teplotu uprostřed odporu:

$$T_m = \Delta T + T_0$$

Přírůstek teploty při 1 W rozptýleného výkonu je někdy udáván jako teplotní odolnost odporu s rozměrem °C . W^{-1}. Pro použití odporů v praxi je z hlediska stability i ostatních parametrů velmi důležitá povrchová teplota T_m a měla by posloužit konstruktérovi zařízení k tomu, aby výpočtem zjistil změnu ohmické hodnoty vlivem teplotního součinitele při daném zatížení odporu.

3. KONSTRUKCE ODPORŮ

Základním mechanickým prvkem je nosné tělísko vytvořené většinou ze speciálního elektrotechnického porcelánu, na kterém je vhodným způsobem nanesena funkční vrstva. Odpor je pro montáž do přístroje opatřen vývody. Způsob upevňování vývodů k tělísku odporu má dvě varianty.

V prvém případě je kontaktování funkční vrstvy provedeno pomocí čepiček. Čepičky jsou na tělísko nalisovány s přesahem tak, že zajišťují mechanickou pevnost vývodů i dobrý elektrický kontakt na funkční vrstvu.

Ve druhém způsobu kontaktování je čepička nahrazena vhodnou kovovou vrstvou, ke které jsou vývodní dráty připájeny. Jako kontaktní vrstvy bezčepičkových odporů se používá mědi, niklu, slitin železa a niklu apod. Bezčepičkový kontakt je elektricky i mechanicky spolehlivější a zlepšuje elektrické parametry odporu (např. proudový šum) oproti provedení s čepičkami.

3.1 Funkční vrstvy

Během dlouholetého vývoje odporů byla vyzkoušena celá řada materiálů vhodných pro funkční vrstvy. Nejrozšířenější je pyrolyticky nanesený uhlík známý více než 50 let. V posledních letech je však uhlík nahrazován jinými materiály, hlavně kovovými slitinami (NiCr, Si—Fe—Cr aj.). Je i dosti rozšířené použití chemicky vytvořených vrstev kysličníkových (SnO, SbO, Pd—PdO—Ag) a nitridu tantalu. Jedním z ukazatelů pro použití vrstvy je rozsah plošného odporu, při kterém jsou parametry v požadovaných mezích. Konečnou ohmickou hodnotu odporu získáme výbrusem šroubovice na válcové ploše tělíska odporu, nebo vytvořením podélných dělících rysek.

3.2. Povrchová ochrana

Povrchová ochrana odporů slouží několika cílům, nehledě k estetickému účelu. Za prvé má chránit funkční vrstvu před mechanickým poškozením při manipulaci a hlavně při montáži, za druhé v izolovaném provedení zajistit elektrickou pevnost mezi funkční vrstvou (resp. čepičkami) a povrchem odporu, a za třetí zabránit pronikání vlhkosti z okolí k funkční vrstvě.

Velmi rozšířené je lakování odporů lakem s barevným pigmentem a zalisování do umělých pryskyřic. Oba způsoby vyhovují pro mechanickou ochranu, ale nejsou dostatečně účinné proti pronikání vlhkosti. Pro běžné použití však vyhovují, ale pro náročné klimatické podmínky je nutno odpor hermeticky izolovat.

4. TECHNICKÉ ÚDAJE ODPORŮ

Pro vrstvové odpory určené do elektrotechnických zařízení platí norma ČSN 35 8135 stanovující všeobecné technické požadavky, zkoušení apod. V této základní normě jsou citovány další související a přidružené normy ČSN.

4.1 Rozdělení vrstvových odporů

Odpory se rozdělují podle několika hledisek:

4.1.1 Z hlediska **stability** při provozu a působení vnějších vlivů
- na odpory typu 1
- na odpory typu 2.

Všeobecně lze uvést, že odpory typu 1 mají lepší parametry (TKR, stabilitu, provozní napětí) než odpory typu 2.

4.1.2. Z hlediska možnosti **použití při různých teplotách okolí** od +40 °C do +155 °C. Zatížení odporů se snižuje podle grafů uvedených v přidružených normách pro jednotlivé typy odporů. Za přidružené normy se považují technické podmínky TPF nebo specifikace T ..., vydávané k. p. TESLA Lanškroun.

4.1.3. Z hlediska **odolnosti proti vnějším vlivům** jsou odpory zařazeny do kategorií klimatické odolnosti:

55/100/04 až 55/155/56.

První dvojčíslí vyjadřuje nejnižší provozní teplotu, druhé trojčíslí označuje nejvyšší provozní teplotu. Třetí dvojčíslí udává dobu trvání zkoušky vlhkým teplem ve dnech.

4.1.4 Podle hodnoty **teplotního součinitele a povolených změn ohmické hodnoty odporu po zkouškách** trvanlivosti a zkouškách vlhkým necyklickým teplem.

Pro odpory typu 1 jsou doporučovány parametry podle tab. 1:

Tabulka 1

Typ odporu	Teplotní součinitel odporu (.10⁻⁶/K)	Max. změna po zkoušce	
		trvanlivosti	vlhkým teplem necyklickým
1 A	+200 ... —1600	5%	5%
1 B	+400 ... —1000	5%	1,5% (do 220 K) 3% (nad 220 K)
1 E	+400 ... —1000	5%	1,5% (do 220 K) 3% (nad 220 K)
1 F	±500	3%	3%
1 G	±150	1%	1%
1 C	±50	0,5% (0,05 Ω)	0,5% (0,05 Ω)
1 D	±25	0,5% (0,05 Ω)	0,5% (0,05 Ω)

Pro odpory typu 2 jsou parametry uvedeny v tabulce 2 a jsou závislé na velikosti ohmické hodnoty a jmenovitém zatížení odporu.

Tabulka 2

Typ odporu	Teplotní součinitel odporu (.10⁻⁶/K)	Max. změna po zkoušce	
		trvanlivosti	vlhkým teplem necyklickým
2 A 2 B	+200 ... —2500	6% ... 10%	10% ... 25%

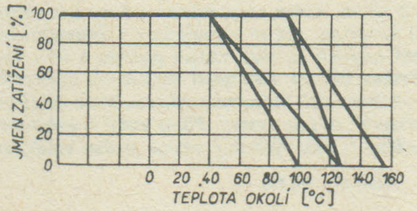
Přidružená norma může stanovit hodnoty nižší než jsou uvedeny v tabulce 2.

4.1.4 Podle konstrukce a provedení:
- s páskovými vývody
- zalisované
- s jednostrannými vývody
- čepičkové a bezčepičkové
- destičkové
- vysokonapěťové
- vysokoohmové
- speciální apod.

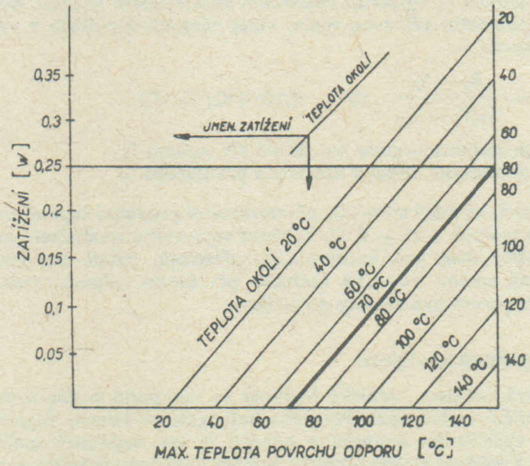
4.2 Zatížení odporů

Elektrické zatížení odporů je závislé na teplotě okolí a snižuje se podle grafů uvedených v přidružených normách.

Příklad grafu závislosti provozního zatížení na teplotě okolí je následující:



U novějších typů odporů se udává závislost zatížení na maximální povrchové teplotě odporu a na teplotě okolí. Příkladem je následující graf



Pomocí grafu a údaje o teplotním součiniteli může konstruktér při návrhu přístroje vypočítat max. změnu ohmické hodnoty při zatížení odporu v obvodu.

4.3 Řady jmenovitých hodnot a dovolené úchylky

Odpory se vyrábějí cca od 1 Ω do 100 MΩ v řadách E 6, E 12, E 24, E 48, E 96 a E 192. Dovolené úchylky jmenovitých hodnot (s příslušným omezením podle typů) jsou od ±20 % u běžných odporů do ±0,1 % u metalizovaných odporů stabilních s nízkým TKR.

4.4 Nejvyšší přípustné napětí

Pro vyšší ohmické hodnoty odporů je provozní napětí omezeno maximálním přípustným napětím, jehož hodnota je uvedena pro každý typ zvlášť. Při překročení tohoto napětí může dojít k přeskokům mezi jednotlivými závity. V některých případech je ještě uváděno maximální přípustné impulzní napětí. Jeho hodnota je vyšší než maximální provozní napětí.
Hodnoty maximálního provozního napětí i hodnoty maximálního impulzního napětí uváděné v katalogu platí pro normální prostředí s tlakem vzduchu 86 650 Pa až 106 000 Pa.

4.5 Provozní zatížení

Provozní zatížení odporů je odvozeno od nejvyšší přípustné teploty povrchu. Proto je nutno je volit v závislosti na teplotě okolního prostředí. Tato závislost je vyjádřena grafem, který platí pro prostředí bez nucené cirkulace vzduchu. Při volbě provozního zatížení je nutno proto vliv teploty okolí respektovat.

5. ZKOUŠENÍ

5.1 Trvanlivost

Elektrická trvanlivost odporů se zkouší zpravidla při teplotě +70 ± ± 3 °C. Zkouška trvá ' 000 hodin a odpory jsou při ní zatěžovány jmenovitým zatížením. Ohmická hodnota po této zkoušce se nesmí změnit o více než uvádí následující tabulka 3:

Tabulka 3

Typ odporu	Maximální změna	Poznámka
1	0,5 % … 4,5 %	podle jmenovitého zatížení a jmenovité hodnoty odporu
2	10 %	—

5.2 Odolnost proti klimatickým vlivům

Stupeň odolnosti odporů vůči klimatickým vlivům se zkouší řadou zkoušek, z nichž nejpodstatnější je zkouška vlhkým teplem necyklickým. Při této zkoušce se odpory ukládají do prostředí s relativní vlhkostí 93 % a teplotou +40 °C. Dobu zkoušky ve dnech určuje třetí skupina číslic v údaji kategorie klimatické odolnosti.

Vzorky se při zkoušce dělí na dvě skupiny, z nichž první se ponechává bez zatížení a na druhou se přikládá stejnosměrné napětí. Jeho hodnota činí 5 V ± 5 % u odporů typu 1, u odporů typu 2 činí 10 % napětí vypočítaného ze jmenovitého zatížení a jmenovitého odporu, nebo 10 % nejvyššího přípustného napětí, podle toho, která hodnota je menší. Je-li vypočítané napětí menší než 5 V, zatěžování během zkoušky odpadá. Po této zkoušce nesmí nastat změna větší než uvádí následující tabulka:

Tabulka 4

Typ odporu	Maximální změna	Poznámka
1	0,45 % … 4,5 %	podle jmenovitého ztížení a jmenovité hodnoty odporu
2	10 % … 25 %	

5.3 Odolnost vůči mechanickému namáhání

Na odporech se provádějí následující zkoušky:
- upevnění vývodů
- ohebnost vývodů
- kroucení vývodů

Po těchto zkouškách se připouštějí následující změny ohmické hodnoty odporu:
- u typu 1: ±0,5 % (nebo 0,5 Ω)
- u typu 2: ±1 % (nebo 0,5 Ω)

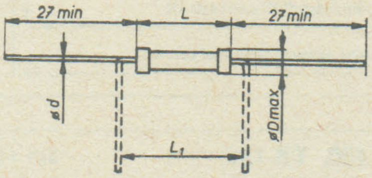
Dále se zkouší odolnost vůči vibracím a rázům. Po každé z těchto zkoušek se připouští změna ohmické hodnoty o 1 % nebo 0,5 Ω. Zkoušky se provádějí na speciálním zařízení.

VRSTVOVÉ ODPORY typ 2 TR 211—TR 217

371 115 7. . . . . ☐

Uhlíkové odpory na keramickém tělísku, chráněné vrstvou laku, která neslouží za izolaci. Vývody jsou měděné, pocinované. Odpory jsou označovány buď písmenovým nebo barevným kódem.

Rozměry v mm:



Typové označení	Rozměry (mm)				Hmotnost inf. údaj (g)
	ø D_{max}	L_{max}	ø d	L_1	
TR 211	1,9	5,5	0,5	10	0,15
TR 212	2,5	6,7	0,6	10	0,3
TR 213	2,5	6,7	0,6	10	0,3
TR 214	4,2	10,2	0,6	15	0,5
TR 215	5,2	15,5	0,8	25	1,0
TR 216	8,1	23,5	0,8	35	3,4
TR 217	9,4	46,5	1,0	52,5	6,6

Zalakování vývodů:
TR 211 — TR 213 max. 2 mm od tělesa odporu
TR 214 max. 3 mm
TR 215 — TR 217 max. 5 mm

Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Rozsah hodnot jmen. odporu (Ω)	Max. provozní napětí (V=)	Kategorie klimatické odolnosti	Typ
TR 211	0,125	100 R … 1 M 5	150	55/125/21	2 B
TR 212	0,125[1]	2 R 2 … 1 M 5	150	55/100/21	2 A
TR 213	0,25	2 R 2 … 3 M 3	250	55/155/21	2 B
TR 214	0,5	4 R 7 … 100 K	350	55/155/56	2 B
		110 K … 10 M		55/155/21	2 B
TR 215	1[1]	1 R 0 … 10 M	600	55/155/56	2 A
		11 M … 100 M		55/125/21	2 A
TR 216	1	1 R 5 … 10 M	750	55/155/56	2 B
TR 217	2	10 R … 10 M	1000	55/155/56	2 B

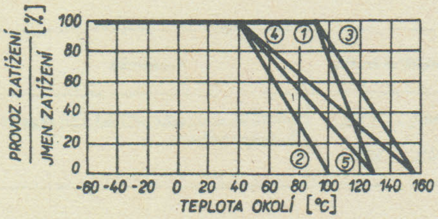
[1]) při +40 °C.

Řady jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky:
E 6 ±20 % (označení M)
E 12 ±10 % (označení K)
E 24 ±5 % (označení J — mimo TR 211)
Šum: max. 3 μV/V (pro hodnoty nad 100R)

Teplotní součinitel odporu (v intervalu pracovních teplot):

Teplotní součinitel odporu (.10⁻⁶/°C)	Typové označení						
	TR 211	TR 212	TR 213	TR 214	TR 215	TR 216	TR 217
	Jmenovitá hodnota odporu						
—500 až +200	do 10K	do 10K	do M1	do M1	do M1	do M1	do M1
—1000 až + 200	nad 10K do M1	nad 10K do M1	nad M1 do 1M	nad M1 do 1M	nad M1 do 1M	nad M1 do 1M	nad M1 do 1M
—2000 až +200	nad M1 do M56	nad M1 do 1M5	nad 1M do 3M3	nad 1M do 4M7	nad 1M do 10M	nad 1M do 10M	nad 1M do 10M
—2500 až +200	nad M56 do 1M5	—	—	nad 4M7 do 10M	nad 10M do 100M	—	—

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Odbytové údaje

Technická specifikace: T 550
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TR 214 — 100 K/K

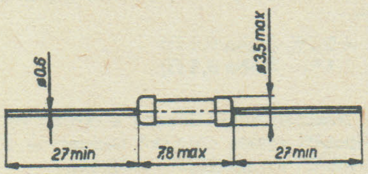
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TR 211	371 115 71x xxx
TR 212	371 115 72x xxx
TR 213	371 115 73x xxx
TR 214	371 115 74x xxx
TR 215	371 115 75x xxx
TR 216	371 115 76x xxx
TR 217	371 115 77x xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II) (výjimka pro hodnotu 100M — klíčovací tab. III)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

VRSTVOVÉ ODPORY IZOLOVANÉ, typ 2 B, TR 221 a — 371 111 82. . . . ☐

Uhlíkové odpory na keramickém tělísku chráněné vrstvou epoxidové pryskyřice, která slouží jako izolace. Vývody jsou z měděného pocínovaného drátu. Odpory jsou označovány barevným kódem.

Rozměry v mm:



Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Rozsah hodnot jmen. odporu (Ω)	Dovolená úchylka (%)	Max. provozní napětí (V=)	Zkušební napětí (V=)
TR 221a	0,25	1 R 0 ... 470 K 1 R 0 ... 560 K 1 R 0 ... 51 K	±20 ±10 ±5	250	500

Řady jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky:

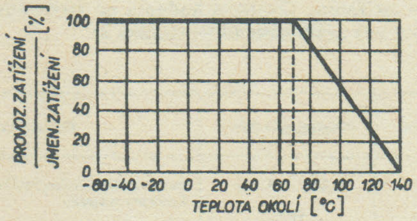
E 6 ±20 % (označení M)
E 12 ±10 % (označení K)
E 24 ±5 % (označení J)

Max. teplota povrchu při jmenovitém zatížení a max. provozním napětí +155 °C

Teplotní součinitel odporu (v intervalu pracovních teplot):

(—500 ... +200) . 10⁻⁶/°C (do 100 K)
(—1 000 ... +200) . 10⁻⁶/°C (nad 100 K)

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Hmotnost: 0,5 g

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/125/56

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 480a
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TR 221a — 470 K/M

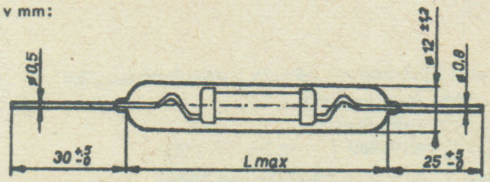
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TR 221a	371 111 82x xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

VRSTVOVÉ ODPORY VYSOKONAPĚŤOVÉ ZATAVENÉ TR 130, TR 131 — 371 114 2. . . . ☐

Odpor tvoří uhlíková vrstva (do 6 M 8) nebo vrstva polovodivého laku (10 M a větší), nanesená na keramickém tělísku. Celek je zataven do skleněné trubky. Vývody jsou z pocínovaného drátu. Odpory jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry v mm:



Typové označení	Max. zatížení (W)	Max. provozní napětí (kV=)	Rozsah hodnot[1] jmenovitého odporu (Ω)	Rozměr L (mm)
TR 130	1 —	— 5	470 K ... 20 M 50 M ... 10 G	70
TR 131	2 —	— 15	330 K ... 100 M 200 M ... 10 G	125

[1]) Jmenovité hodnoty 1 M 5 a menší se dodávají pouze po předchozí dohodě s výrobcem. V odůvodněných případech lze vyrobit hodnoty odporu mimo řadu jmenovitých hodnot po předchozí dohodě s výrobcem.

Řady jmenovitých hodnot:

E 6 (do 10 M včetně)
2—5—10 (20 M a větší)

Dovolené úchylky:

±20% (označení M)
±10% (označení K, do 1 G)
+5% (označení J, do 100 M)

Teplotní součinitel odporu (v rozsahu teplot +20 °C .. +70 °C):

±1 000 . 10⁻⁶/°C (do 10 M)
±2 500 . 10⁻⁶/°C (nad 10 M do 50 M)
±5 000 . 10⁻⁶/°C (nad 50 M do 500 M)
±8 000 . 10⁻⁶/°C (nad 500 M do 10 G)

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/070/56

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 100
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 10 ks
Příklad označení v objednávce: TR 131 — 10 M/K

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TR 130 TR 131	371 114 21x xxx 371 114 22x xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. III)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

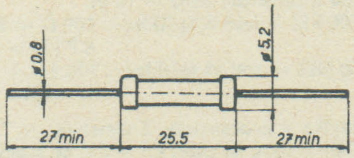
3

VRSTVOVÉ ODPORY VYSOKOOHMOVÉ WK 650 05

371 114 413 . . . ☐

Odpor tvoří vrstva polovodivého laku nanesená na keramickém tělísku. Povrch odporu je chráněn vrstvou laku, která neslouží za izolaci. Vývody jsou měděné pocínované, a lze je pájet od vzdálenosti 5 mm od tělesa odporu.

Rozměry v mm:



Typové označení	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Dovolená úchylka (%)	Max. provozní napětí (V=)
WK 650 05	10 M ... 5 G 1	E 6¹)	±20	250

¹) Nebo jiná hodnota udaná nejvýše na 2 platná místa, po předchozí dohodě s výrobcem.

Napěťový součinitel odporu: ±0,01 %/V
Stabilita: ±10% (inf. údaj)
Teplotní součinitel odporu (v rozsahu teplot +20 °C ... +55 °C):
±5 000 . 10⁻⁶/°C
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 40/070/04

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 186
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 10 ks
Příklad označení v objednávce: WK 650 05 — 47 M/M

Typové označení	Označení pdole jednotné klasifikace
WK 650 05	371 114 413 xxx

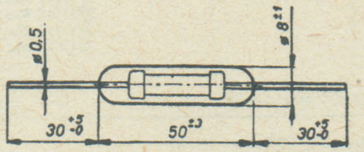
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. III)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

VRSTVOVÉ ODPORY VYSOKOOHMOVÉ ZATAVENÉ TR 142

371 114 31. . . . ☐

Odpor tvoří vrstva polovodivého laku nanesená na keramickém tělísku. Celek je zataven do skleněné trubky. Vývody jsou z plášťového pocínovaného drátu. Odpory jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry v mm:



Typové označení	Rozsah hodnot jmen. odporu (Ω)	Řada¹) jmen. hodnot odporu	Max. provozní napětí (V=)	Hmotnost inf. údaj (g)
TR 142	10 M ... 1 T 5	E 6 E 12	600	4,6

¹) Nebo jiná hodnota udaná nejvýše na 2 platná místa, po předchozí dohodě s výrobcem.

Dovolené úchylky:

±20% (označení M)
±10% (označení K — pro hodnoty 1 G a větší po dohodě s výrobcem)
±5% (označení J — jen pro hodnoty menší než 1 G a po dohodě s výrobcem)

Teplotní součinitel odporu:

max. ±2 000 . 10⁻⁶/°C (do 1 G)
max. ±4 000 . 10⁻⁶/°C (nad 1 G do 10 G)
max. ±6 000 . 10⁻⁶/°C (nad 10 G do 100 G)
max. ±8 000 . 10⁻⁶/°C (nad 100 G do 1 T)
max. ±10 000 . 10⁻⁶/°C (nad 1 T)

Napěťový součinitel odporu: max. 0,1 %/V

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/070/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 147
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 10 ks
Příklad označení v objednávce: TR 142 — 10 G/M

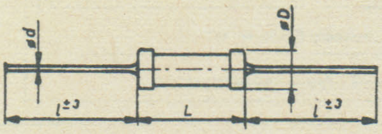
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TR 142	371 114 31x xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. III)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

Dovoz. Náhrada za dřívější typy TR 151 — TR 154.

Odpor tvoří kovová vrstva na keramickém tělísku, chráněná vrstvou laku, která neslouží za izolaci. Drátové vývody jsou pájitelné od vzdálenosti 3,5 mm od tělesa odporu.
Odpory jsou označovány písmenovým kódem výrobce, lišícím se od ČSN 35 8014 a popsaným dále.

Rozměry v mm:



Typové označení	Rozměry (mm)				Hmotnost inf. údaj (g)
	ø D_{max}	L_{max}	ø d_{max}	l	
MLT-0,25	3	7	0,6	20	0,25
MLT-0,5	4,2	10,8	0,8	25	1
MLT-1	6,6	13	0,8	25	2
MLT-2	8,6	18,5	1	25	3,5

Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Rozsah hodnot[1]) jmenovitého odporu (Ω)	Max. provozní napětí	
			ss nebo stř. (V=; $V_{šp}$)	impulsní ($V_{šp}$)
MLT-0,25	0,25	10 R ... 3 M 0	250	450
MLT-0,5	0,5	10 R ... 5 M 1	350	750
MLT-1	1	10 R ... 10 M	500	1000
MLT-2	2	100 R ... 10 M	750	1200

[1]) Hodnoty 10 R ... 22 R se dodávají pouze po předchozí dohodě s výrobcem.

Řady jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky:
- E 6 ±20%
- E 12 ±10%
- E 24 ±5%

Šum:
- max. 5 μV/V (bez označení)
- max. 1 μV/V (označení A)

Pulzní provoz:

Po 30 minutách pulsního provozu v normálním prostředí smí být změna odporu nejvýše ±3% vzhledem k hodnotě zjištěné před zkouškou. Špičkové napětí pulzů $U_{šp}$ se stanoví ze vzorce:

$$U_{šp} = \sqrt{N_{jm} . R . 1\,000} \qquad (V; W, \Omega)$$

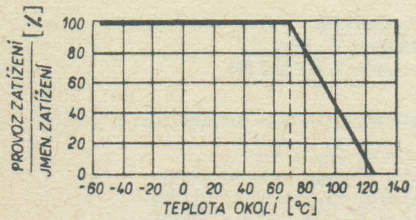
kde N_{jm} je jmenovité zatížení
R je jmenovitý odpor

Napětí $U_{šp}$ nesmí přestoupit maximální impulzní napětí a střední pulzní výkon smí být maximálně 20% jmenovitého zatížení.

Teplotní součinitel odporu (max. hodnota):

Teplotní součinitel odporu (.10⁻⁶/°C)	Rozsah pracovních teplot	
	od —55 °C do +20 °C	nad +20 °C do +125 °C
	Jmenovitá hodnota odporu	
± 700	—	do 1 M
±1000	—	nad 1 M
±1200	všechny hodnoty	—

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/125/56

Údaje na výrobku:

Na povrchu každého odporu musí být čitelně vyznačeny tyto údaje:

a) Tovární znak výrobce.

b) Typové označení. U odporů MLT-1 a MLT-2 úplné typové označení, u odporů MLT-0,5 pouze písmena „MLT", u odporů MLT-0,25 se typové označení neuvádí.

c) Jmenovitá hodnota odporu: Značí se písmenovým kódem, přičemž písmeno kódu nahrazuje vždy desetinnou čárku takto:
pod 100 Ω — kód E (příklad: 10 Ω = 10 E)
od 100 Ω pod 100 kΩ — kód K (příklady: 100 Ω = K 10
4,7 kΩ = 4 K 7)
od 100 kΩ do 10 MΩ — kód M (příklady: 100 kΩ = M 10
4,7 MΩ = 4 M 7)

d) Dovolená úchylka v procentech. Znaménka „±" se nevyznačují. ±20% se značí B; ±10% se značí C; ±5% se značí И.

e) Poslední dvoučíslí letopočtu výroby (u odporů MLT-0,25 pouze poslední číslice letopočtu).

Odbytové údaje

Technická specifikace: TPF 03-5674/78
Výrobní závod: dovoz — dodává 112 — Jablonné
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: D — MLT-0,5 — 5 M 1 — 5
(poslední údaj: dovolená úchylka)

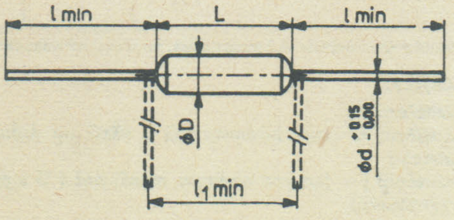
Typové označení	Šum	Označení podle jednotné klasifikace
MLT-0,25	do 1 μV/V	371 141 41x xxx
MLT-0,5		371 141 42x xxx
MLT-1		371 141 43x xxx
MLT-2		371 141 44x xxx
MLT-0,25	do 1 μV/V	371 141 45x xxx
MLT-0,5		371 141 46x xxx
MLT-1		371 141 47x xxx
MLT-2		371 141 48x xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

VRSTVOVÉ ODPORY METALIZOVANÉ typ 1 TR 175—TR 178 371 143 . . . . . ☐

Vývoj, prozatím se používají typy TR 161—TR 164, TR 191—TR 193

Odpor v bezčepičkovém provedení je tvořen kovovou vrstvou vakuově nesenou na nízkoalkalickém tělísku a je chráněn vrstvou laku. Vývody jsou drátové, povrchově upravené a smí být zalakovány do vzdálenosti max. 1 mm od tělesa odporu.



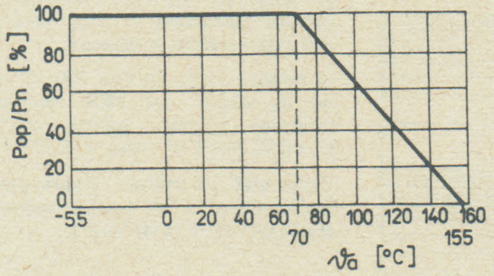
Rozměry v mm:

Typové označení	Rozměry (mm)					Hmotnost (g)
	⌀ D	L	⌀ d	l_{min}	l_{1min}	
TR 175	2,3—0,5	6,5—1,0	0,6	20	8	0,2
TR 176	3,7—0,7	10,5—2,5	0,6	29	12	0,5
TR 177	5,9—0,8	15,0—2,5	0,8	26	17	1,3
TR 178	8,6—0,8	26,0—3,0	1,0	23	28	4,0

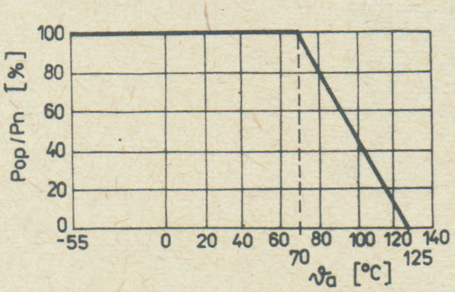
Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C P_n (W)	Snížené zatížení při +70 °C P_1 (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)
TR 175	0,40	0,20	3 R 01 ... 1 M 54
TR 176	0,63	0,35	3 R 01 ... 5 M 11
TR 177	1,0	0,6	3 R 01 ... 10 M
TR 178	1,6	1	3 R 01 ... 10 M

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí při tlaku 86 kPa až 300 kPa:

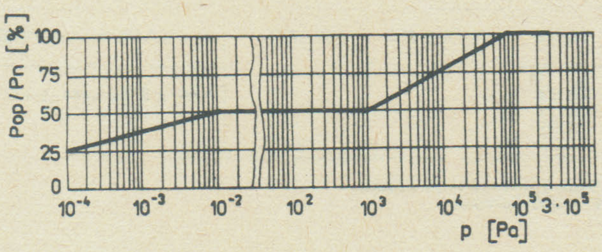
a) Jmenovité zatížení:



b) Snížení zatížení (v grafu má být P_{op}/P_1):



Závislost provozního zatížení na tlaku v rozmezí od 0,000 13 Pa do 300 kPa:



Řady jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky:

Dovolená úchylka		Řada jmenovitých hodnot odporu podle ČSN 35 8010
Hodnota	Označení	
±5%	J	E 48
±2%	G	E 48
±1%	F	E 96
±0,5%	D	E 192
±0,25%¹)	C	E 192
±0,1%¹)	B	E 192

¹) Odpory se dodávají po předchozí dohodě s výrobcem.

Teplotní součinitel odporu TKR:

Teplota okolí	+25 °C ... +155 °C	—60 °C ... +25 °C
Označení TKR	Hodnota teplotního součinitele odporu TKR	
4¹)	±15 . 10⁻⁶/K	±30 . 10⁻⁶/K
3¹)	±25 . 10⁻⁶/K	±40 . 10⁻⁶/K
2	±50 . 10⁻⁶/K	±75 . 10⁻⁶/K
1	±100 . 10⁻⁶/K	±150 . 10/⁶/K
0	±200 . 10⁻⁶/K	±250 . 10⁻⁶/K
bez označení	±500 . 10⁻⁶/K	±500 . 10⁻⁶/K

¹) Odpory se dodávají po předchozí dohodě s výrobcem.

Označení TKR	4	3	2	1	0	bez
Typové označení a dovolená úchylka (%)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)					
TR 175 ±1	—	—	—	—	6 R 34 ... ... 100 K	—
±2	—	—	—	—	3 R 01 ... ... 100 K	>100 K
±5	—	—	—	—	3 R 01 ... ... 100 K	>100 K
TR 176 ±0,1	100 R ... ... 100 K	49 R 9 ... ... 100 K	49 R 9 ... ... 100 K	—	—	—
±0,25	100 R ... ... 427 K	40 R 2 ... ... 427 K	24 R 9 ... ... 427 K	—	—	—
±0,5	100 R ... ... 427 K	40 R 2 ... ... 427 K	20 R ... ... 427...K	12 R 7 ... ... 427 K	—	—
±1	100 R ... ... 427 K	40 R 2 ... ... 427 K	20 R ... ... 427 K	10 R ... ... 427 K	6 R 34 ... ... 1 M 54	>1 M 54
±2	—	—	—	10 R ... ... 427 K	3 R 01 ... ... 1 M 54	>1 M 54
±5	—	—	—	—	3 R 01 ... ... 1 M 54	>1 M 54
TR 177 ±0,1	100 R ... ... 249 f	49 R 9 ... ... 249 K	49 R 9 ... ... 249 K	—	—	—
±0,25	100 R ... ... 1 M	40 R 2 ... ... 1 M	24 R 9 ... ... 1 M	—	—	—
±0,5	100 R ... ... 1 M	40 R 2 ... ... 1 M	20 R ... ... 1 M	12 R 7 ... ... 1 M	—	—
±1	100 R ... ... 1 M	40 R 2 ... ... 1 M	20 R ... ... 1 M	10 R ... ... 1 M	6 R 34 ... ... 3 M 01	>3 M 01
±2	—	—	—	10 R ... ... 1 M	3 R 01 ... ... 3 M 01	>3 M 01
±5	—	—	—	—	3 R 01 ... ... 3 M 01	>3 M 01
TR 178 ±0,1	100 R ... ... 511 K	49 R 9 ... ... 511 K	49 R 9 ... ... 511 K	—	—	—
±0,25	100 R ... ... 1 M 4	40 R 2 ... ... 1 M 4	24 R 9 ... ... 1 M 4	—	—	—
±0,5	100 R ... ... 1 M 4	40 R 2 ... ... 1 M 4	20 R ... ... 1 M 4	12 R 7 ... ... 1 M 4	—	—
±1	100 R ... ... 1 M 4	40 R 2 ... ... 1 M 4	20 R ... ... 1 M 4	10 R ... ... 1 M 4	6 R 34 ... ... 5 M 11	>5 M 11
±2	—	—	—	10 R ... ... 1 M 4	3 R 01 ... ... 5 M 11	>5 M 11
±5	—	—	—	—	3 R 01 ... ... 5 M 11	>5 M 11

Maximální provozní napětí:

Tlak	od 4400 Pa		od 0,00013 Pa pod 4 400 Pa
Typové označení	Maximální provozní napětí (V)		
	stejnosměrné nebo střídavé efektivní	impulsn špičkové	stejnosměrné nebo střídavé špičkové
TR 175	250	350	150
TR 176	350	750	200
TR 177	500	1 000	250
TR 178	500	1 000	250

Elektrická pevnost ochranné vrstvy laku: min. 500 V=
Izolační odpor ochranné vrstvy laku: min. $10^{10}\Omega$

Šum:

Hodnota šumu	do 0,1 µV/V	do 0,25 µV/V	do 0,5 µV/V	do 1 µV/V
Typové označení	Rozsah hodnot jmenovitého odporu[1]) (Ω)			
TR 175	—	—	do 100 K	nad 100 K do 511 K
TR 176	do 10 K	nad 10 K do 100 K	nad 100 K do 1 M	nad 1 M do 3 M 01
TR 177	do 10 K	nad 10 K do 100 K	nad 100 K do 1 M	nad 1 M do 3 M 01
TR 178	do 10 K	nad 10 K do 100 K	nad 100 K do 1 M	nad 1 M do 3 M 01

[1]) Pod hodnotou odporu 100 R je šum neměřitelný.
[2]) Vyšší hodnoty jmenovitého odporu mají šum do 2 µV/V.

Přetížitelnost:

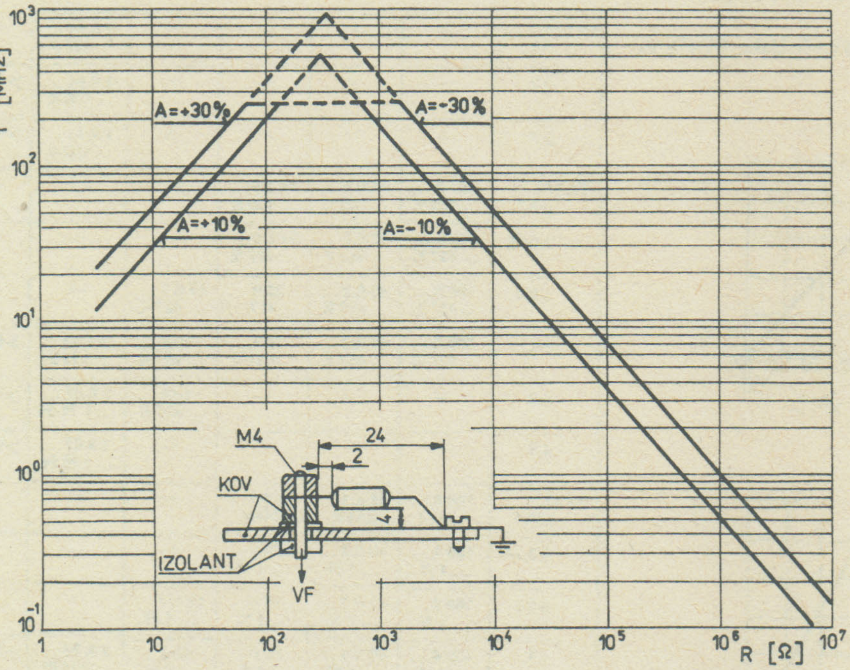
Odpory musí vydržet po dobu 5 s přetížení podle tabulky:

Typové označení	Zatížení při zkoušce[1])	Změna odporu po zkoušce
TR 175	1,5 × *U* nebo 1,5 × max. stejnosměrné provozní napětí[3])	max. ±0,5% nebo ±0,05 Ω[2])
TR 176 TR 177 TR 178	2,5 × *U* nebo 2 × max. stejnosměrné provozní napětí[3])	

[1]) Hodnota *U* je vypočtena z jmenovitého zatížení.
[2]) Platí větší hodnota.
[3]) Platí menší hodnota.

Odpory jsou upevněny 5 mm od tělesa.

Kmitočtové vlastnosti odporů (platí pro TR 175, TR 176, TR 177):



A = +10% (−10%) ... kmitočet při němž je absolutní hodnota impedance |*Z*| odporu maximálně o 10% větší (menší) než stejnosměrná hodnota *R*.

A = +30% (−30%) ... kmitočet při němž je absolutní hodnota impedance |*Z*| odporu maximálně o 30% větší (menší) než stejnosměrná hodnota *R*.

U odporů typu TR 176, TR 177 je nutno při R_n větším než 300*R* údaj kmitočtu odečtený z grafu násobit součinitelem *k* = 0,75 (TR 176) nebo 0,55 (TR 177).

Údaje platí při měření odporu zapojeného podle náčrtu a při použití měřicího přístroje BM 431 E (VHF most).

Pulzní provoz při normálním tlaku vzduchu:

Doba *t* trvání pulsu: 1 µs — 500 µs
Opakovací kmitočet *f*: do 500 Hz
Špičkový výkon P_p: max. 1 000násobek jmenovitého zatížení P_n
Špičkové napětí $U_{p\,max}$: do povolené hodnoty provozního špičkového napětí
Průměrný pulsní výkon P_a (vypočtený z efektivní hodnoty pulsního proudu): max. 10% jmenovitého zatížení P_n
Nejvyšší teplota odporu při dovoleném zatížení a teplotě okolí +70 °C: +155 °C
Třída spolehlivosti podle ČSN 35 8001: 10
Trvanlivost: trvání zkoušky 1 000 h

Teplota při zkoušce	Zatížení při zkoušce	Změna odporu po zkoušce
+70 °C ±3 °C	cyklické: 90 minut P_n nebo max. provozní napětí 30 minut bez zatížení	max. ±2% nebo ±0,2 Ω[1])
	cyklické: 90 minut P_1 (snížené zatížení) nebo max. provozní napětí 30 minut bez zatížení	max. ±0,5% nebo ±0,05 Ω[1])
max. teplota kategorie ±3 °C	bez zatížení	max. ±2% nebo ±0,2 Ω[1])

[1]) Platí větší hodnota.

Izolační odpor po zkoušce musí být nejméně 10 000 MΩ.

Pájení vývodů:

Typové označení	Teplota pájky	Doba ponoru[1])	Změna odporu po zkoušce pájení vývodů
TR 175	235 °C ±5 °C	(2 ±0,5) s	max. ±0,5% nebo ±0,15 Ω[2])
TR 176 TR 177 TR 178			max. ±0,1% nebo ±0,1 Ω[2])

[1]) Ponor 3,5 mm od tělesa odporu.
[2]) Platí větší hodnota.

Odolnost při pájení:

Typové označení	Teplota pájky	Doba ponoru[1])	Změna odporu po zkouškách pájení vývodů a odolnosti při pájení
TR 175	260 °C ±10 °C	(3,5 ± 0,5) s	max. ±0,5% nebo ±0,15 Ω[1])
TR 176 TR 177 TR 178	350 °C ± 10 °C		max. ±0,25% nebo ±0,15 Ω[2])

[1]) Odpor chráněn před sálavým teplem, ponor 2 mm od tělesa odporu.
[2]) Platí větší hodnota.

Hromadné pájení:

Odpory lze pájet cínoolovnatými pájkami. Maximální teplota pájecí vlny je 260 °C a maximální doba pájení je 5 s.
Oplach je možno provádět vodou o teplotě do 60 °C po dobu nejvýše 5 minut, případně freonlihovými směsmi po dobu nejvýše 5 minut.

Upevnění vývodů:

Vývody snesou bez poškození klidný tah:

Typové označení	Průměr vývodu	Zatížení při zkoušce
TR 175 TR 176 TR 177	0,6 mm 0,6 mm 0,8 mm	10 N
TR 178	1,0 mm	20 N

Ohebnost vývodů:

Vývody snesou bez poškození jednu dvojici zkušebních ohybů jedním a druhým směrem bez přerušení při zatížení vývodů:

Typové označení	Průměr vývodu	Zatížení při zkoušce
TR 175 TR 176 TR 177	0,6 mm 0,6 mm 0,8 mm	5 N
TR 178	1,0 mm	10 N

Kroucení vývodů:

Vývody snesou bez poškození dvě otáčky střídavě po 180° (zkouší se vývody, které nebyly podrobeny zkoušce ohebnosti vývodů).
Po zkouškách vývodů na upevnění, ohebnost a kroucení nesmí být změna hodnoty odporu větší než ±0,1 % nebo ±0,1 Ω (platí větší hodnota).

Odolnost vůči chvění:

Upevnění za vývody ve vzdálenosti (6 ± 1) mm od tělesa odporu:

Označení zkoušky	Kmitočet rozmítaný	Amplituda (zrychlení)	Trvání zkoušky	Změna odporu po zkoušce
Fc 4/55/0,75/6	10 ... 55 Hz	0,75 mm (10 g_n)	6 h	max. ±0,1 % nebo ±0,1 Ω[1])
Fc 4/1 000/2/18[2])	10 ... 3 000 Hz	2,0 mm (20 g_n)	18 h	měří se až po provedení zkoušky rázy a stálým zrychlením

[1]) Platí větší hodnota.
[2]) Těleso odporu navíc přilepeno k desce lepidlem (např. Epoxy 1200).

Odolnost vůči rázům:

Upevnění za vývody ve vzdálenosti (6 ± 1) mm od tělesa odporu:

Označení zkoušky	Počet rázů	Amplituda (zrychlení)	Trvání rázu	Změna odporu po zkoušce
Eb 40/6/4 000	4 000	40 g_n	6 ms	max. ±0,1 % nebo ±0,1 Ω[1])
Eb 80/3/4 000 [2])	4 000	80 g_n	3 ms	měří se až po provedení zkoušky stálým zrychlením

[1]) Platí větší hodnota.
[2]) Těleso odporu navíc přilepeno k desce lepidlem (např. Epoxy 1 200).

Stálé zrychlení:

Odpory mechanicky upevněné za vývody ve vzdálenosti (6 ± 1) mm od tělesa součástky nesmí být mechanicky poškozeny působením stálého zrychlení 25 g_n po dobu 180 s.
Po zkouškách chvěním (Fc 4/1000/2/18), rázy (Eb 80/3/4000) a stálým zrychlením se smí změnit hodnota odporu oproti původní o max. ±0,1 % nebo ±0,1 Ω (platí větší hodnota).
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/155/56
Odpory lze použít pro teploty okolí do —60 °C.

Odbytové údaje

Technická specifikace: T ...
Výrobní závod: 112 — Jablonné nad Orlicí
Minimální množství: dosud nestanoveno
Příklad označení v objednávce: TR 175—10 K/D-2
(poslední údaj označení: skupina TKR)

VRSTVOVÉ ODPORY METALIZOVANÉ PRO VF UŽITÍ, typ 2 WK 681 91 — WK 681 94

371 146 . . . . . ☐

Odpor v bezčepičkovém provedení je tvořen kovovou vrstvou vakuově nanesenou na nízkoalkalickém keramickém tělísku a je chráněn vrstvou laku. Vývody jsou drátové, povrchově upravené a smí být zalakovány do vzdálenosti max. 1 mm od tělesa odporu.
Odpory WK 681 91 až WK 681 94 jsou odvozeny od základních typů TR 191—TR 194, od kterých se liší tím, že jsou vyráběny bez šroubovicové drážky.

Typové označení	Rozměry v (mm)					Hmotnost (inf. údaj) (g)
	ø D	L	ø d	l_{min}	$l_{1\,min}$	
WK 681 91	2,3—0,5	6,5—1,0	0,6	20	7,5	0,3
WK 681 92	3,7—0,7	10,5—2,5	0,6	29	12	0,5
WK 681 93	5,9—0,8	15,0—2,5	0,8	26	17	1,3
WK 681 94	8,6—0,8	26,0—3,0	1,0	23	28	4,0

Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C P_n (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu	Řada vyráběných hodnot a dovolená úchylka
WK 681 91	0,40	od 3R01 pod 10R	E 48; ±2% (G)
WK 681 92	0,63		
WK 681 93	1,0	od 10R do 1K	E 192; ±1% (F)
WK 681 94	1,6		

Teplotní součinitel odporu TKR:

±200 . 10^{-6}/K

Ostatní vlastnosti: shodné s typy TR 191 až TR 194

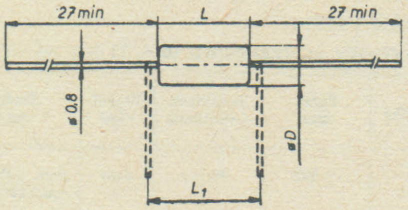
VRSTVOVÉ ODPORY METALOXIDOVÉ TR 223—TR 225

371 145 6. . . . . □

Odpor tvoří kysličníková kovová vrstva na keramickém tělísku, chráněná vrstvou keramického tmelu, která neslouží za izolaci. Odpory jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry v mm:

(Průměr vývodů TR 225 je 1,0 mm)



Typové označení	Rozměry (mm)			Hmotnost inf. údaj (g)	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Rozsah hodnot jmen. odporu (Ω)
	ø D	L	L_1			
TR 223	4,5	12	15	0,6	1	2 R 2 ... 3 K 3
TR 224	5,5	17	21	1,1	2	2 R 2 ... 6 K 8
TR 225	8,5	25	30	3,6	4	1 R 0 ... 6 K 8[1]

[1]) Dodává se s dovolenou úchylkou ±20% od 1 R 0, ±10% od 2 R 2, ±5% od 10 R.

Řady jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky:

E 6 ±20% (označení M)
E 12 ±10% (označení K)
E 24 +5% (označení J)

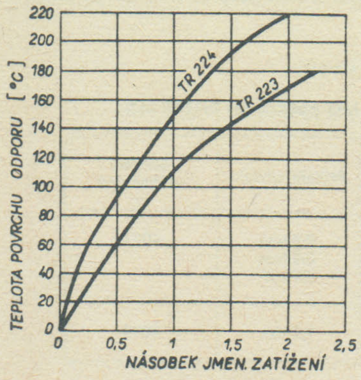
Max. provozní napětí:

$U_{max} = \sqrt{1{,}2 \, . \, N_{jm} \, . \, R}$ (V; W, Ω)

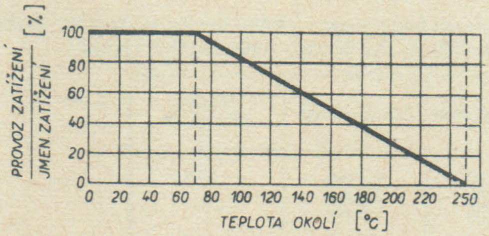
kde N_{jm} je jmenovité zatížení
R je jmenovitý odpor

Max. teplota povrchu odporu při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +70 °C: +280 °C

Závislost teploty povrchu odporu na provozním zatížení:



Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/125/56.

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 612
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 500 ks
Příklad označení v objednávce: TR 223 — 6 R 8/M

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TR 223	371 145 61x xxx
TR 224	371 145 62x xxx
TR 225	371 145 63x xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

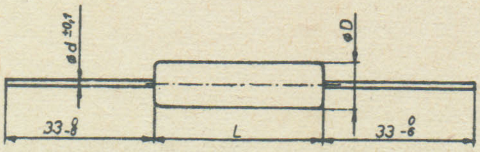
DRÁTOVÉ ODPORY ■

DRÁTOVÉ ODPORY TMELENÉ, 1 . . . 8 W TR 520—TR 524

371 152 6. . . . . □

Drátové odpory na keramickém tělísku, chráněné vrstvou silikonového tmelu, který neslouží za izolaci. Axiální drátové vývody jsou měděné, pocínované, a lze je pájet od vzdálenosti 5 mm od tělesa odporu. Odpory jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry v mm:



Typové označení	Rozměry (mm)			Hmotnost inf. údaj (g)
	ø D	L	ø d	
TR 520	6	20	0,8	1,2
TR 521	7	20	0,8	1,6
TR 522	9	33	1	6,0
TR 523	9	50	1	7,5
TR 524	12	50	1	15,0

Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Dovolená úchylka (%)			
		±10	±5	±2	±1
		Rozsah hodnot jmen. odporu (Ω)			
TR 520	1	2R2 ... 3K9	10R ... 4K3	33R ... 4K3	51R ... 4K3
TR 521	2	2R2 ... 4K7	10R ... 5K1	10R ... 5K1	51R ... 5K1
TR 522	4	4R7 ... 22K	10R ... 24K	33R ... 24K	100R ... 43K
TR 523	6	4R7 ... 33K	10R ... 43K	33R ... 43K	100R ... 43K
TR 524	8	—	10R ... 62K	33R ... 62K	100R ... 62K

Řady jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky:

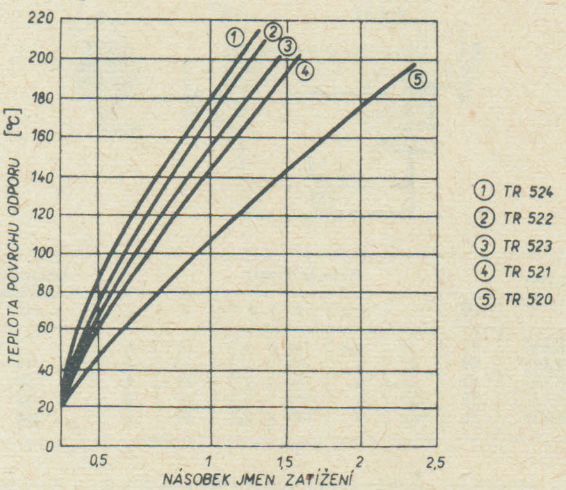
E 12 ±10% (označení K)
E 24 ±5% (označení J)
±2% (označení G)
±1% (označení F)

Max. přípustné napětí: 600 V (pro TR 524).

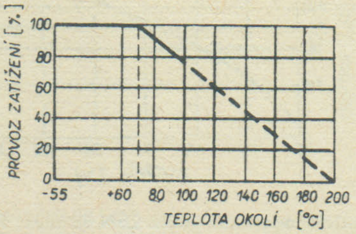
Teplota povrchu odporu při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +70 °C:

max. 270 °C.

Závislost teploty povrchu odporu na zatížení při teplotě okolí +20°C:



Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 40/100/56.

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 282

Výrobní závod: 114 — Blatná

Minimální množství: 300 ks

Příklad označení v objednávce: TR 522 — 6 K 8/G

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TR 520	371 152 61x xxx
TR 521	371 152 62x xxx
TR 522	371 152 63x xxx
TR 523	371 152 64x xxx
TR 524	371 152 65x xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)

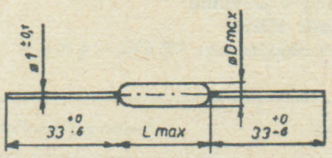
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)

jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

DRÁTOVÉ ODPORY TMELENÉ, 6; 10; 15 W TR 507—TR 509 371 1522 . . . . ☐

Drátové odpory na keramickém tělísku, chráněné vrstvou tmelu, která neslouží za izolaci. Axiální drátové vývody jsou měděné, pocínované, a lze je pájet od vzdálenosti 5 mm od tělesa odporu. Odpory jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry v mm:



Typové označení	Rozměry (mm)		Rozměry v závorce platí pro hodnoty jmen. odporu
	L	ø D	
TR 507	33 (37)	9	< 4 R 7
TR 508	50 (54)	9	< 4 R 7
TR 509	50 (54)	12	< 10 R

Typové označení	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Dovolená úchylka (%)			
		±20; ±10	±5	±2[1]	±1[1]
		Rozsah hodnot jmen. odporu (Ω)			
TR 507	6	1R0 ... 6K8	10R ... 6K8	160R ... 6K8	1K0 ... 6K8
TR 508	10	1R0 ... 12K	10R ... 12K	160R ... 12K	1K0 ... 12K
TR 509	15	1R0 ... 22K	47R ... 22K	160R ... 22K	1K0 ... 22K

[1]) Dodává se po předchozí dohodě s výrobcem.

Řady jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky:

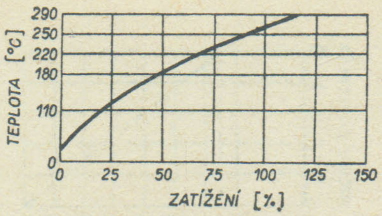
E 6 ±20% (označení M)
E 12 ±10% (označení K)
E 24 ±5% (označení J)
±2% (označení G)
±1% (označení F)

Max. přípustné napětí: 500 V

Teplota povrchu odporu při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +40 °C:

max. +300 °C.

Závislost teploty povrchu odporu na zatížení při teplotě okolí +20°C:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/125/04.

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 74
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TR 508 — 390 R/J

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TR 507	371 152 23x xxx
TR 508	371 152 24x xxx
TR 509	371 152 25x xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)

násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)

jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

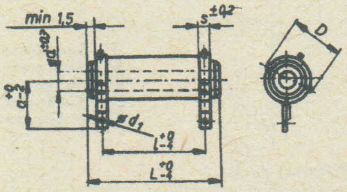
DRÁTOVÉ ODPORY TMELENÉ, 10...100 W TR 616—TR 620

371 152 4.. ...

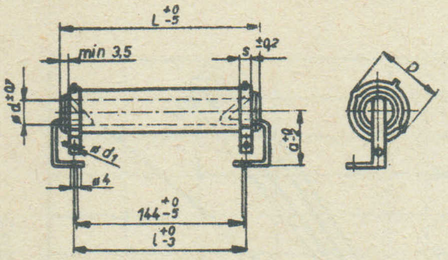
Drátové odpory na keramickém tělísku, chráněné vrstvou tmelu, která neslouží za izolaci. Sponkové vývody jsou z ocelového pocínovaného plechu. Odpory jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry v mm:

TR 616 — TR 619



TR 620



Typové označení	Rozměry (mm)							Hmotnost inf. údaj (g)
	D	L	⌀ d	l	⌀ d_1	a	s	
TR 616	15	48	4,5	39	1,3	16	4	7
TR 617	18	63	6	52	2,3	20	5	12
TR 618	23	78	8	67	2,3	24	5	30
TR 619	29	123	12	112	2,3	26	5	68
TR 620	45	162	24	147	2,3	40	5	210

Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Dovolená úchylka (%)				
		±20	±10	±5	±2[1]	±1[1]
		Rozsah hodnot jmen. odporu (Ω)				
TR 616	10	4 R 7 ... 10 K	4 R 7 ... 12 K	10 R ... 12 K	160 R ... 12 K	1 K 0 ... 12 K
TR 617	15	10 R ... 22 K	10 R ... 27 K	10 R ... 27 K	51 R ... 27 K	390 R ... 27 K
TR 618	25	10 R ... 33 K	10 R ... 39 K	10 R ... 39 K	51 R ... 39 K	160 R ... 39 K
TR 619	50	22 R ... 68 K	22 R ... 82 K	22 R ... 82 K	22 R ... 82 K	100 R ... 82 K
TR 620	100	47 R ... 150 K	47 R ... 150 K	47 R ... 150 K	47 R ... 150 K	100 R ... 150 K

[1]) Dodává se po předchozí dohodě s výrobcem.

Řady jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky:

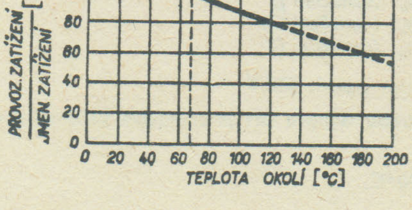
E 6 ±20% (označení M)
E 12 ±10% (označení K)
E 24 ±5% (označení J)
±2% (označení G)
±1% (označení F)

Max. přípustné napětí: 1 500 V

Zkušební napětí: 2 000 V_{ef}, 50 Hz

Teplota povrchu odporu při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +70 °C:
max. +350 °C

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/125/04

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 120
Výrobní závod: 112 — Jablonné
Minimální množství: 500 ks
Příklad označení v objednávce: TR 616 — 6 K 8/J.

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TR 616	371 152 41x xxx
TR 617	371 152 42x xxx
TR 618	371 152 43x xxx
TR 619	371 152 44x xxx
TR 620	371 152 45x xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)

násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)

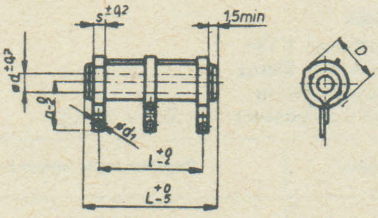
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

DRÁTOVÉ ODPORY TMELENÉ S ODBOČKOU, 10 ... 100 W TR 626—TR 630 371 152 5. . . . ☐

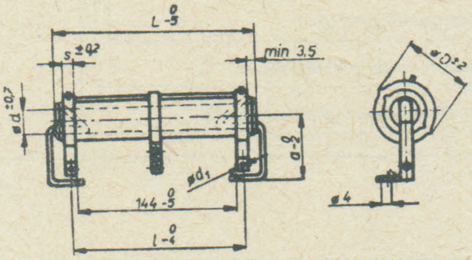
Drátové odpory na keramickém tělísku, chráněné vrstvou tmelu, která neslouží za izolaci. Sponkové vývody jsou z ocelového pocínovaného plechu. Odpory jsou označovány písmenovým kódem. Odpory se dodávají pouze s jednou posuvnou sponou. Další spony nutno objednat zvlášť. Spony se dodávají v rozloženém stavu.

Rozměry v mm:

TR 626 — TR 629



TR 630



Typové označení	Rozměry (mm)							Hmotnost inf. údaj (g)
	D	L	ø d	l	ø d_1	a	s	
TR 626	15	48	4,5	39	1,3	16	4	7,5
TR 627	18	63	6	52	2,3	20	5	13
TR 628	23	78	8	67	2,3	24	5	32
TR 629	29	123	12	112	2,3	26	5	71
TR 630	45	162	24	147	2,3	40	5	215

Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Dovolená úchylka (%)		
		±20	±10	±5
		Rozsah hodnot jmen. odporu (Ω)		
TR 626	10	4 R 7 ... 10 K	4 R 7 ... 12 K	—
TR 627	15	10 R ... 22 K	10 R ... 27 K	—
TR 628	25	10 R ... 33 K	10 R ... 39 K	—
TR 629	50	22 R ... 68 K	22 R ... 82 K	22 R ... 82 K
TR 630	100	47 R ... 100 K	47 R ... 100 K	47 R ... 100 K

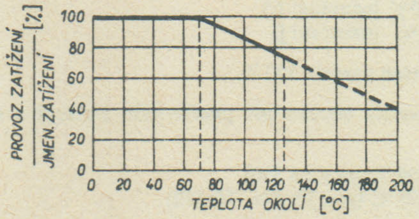
Řady jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky:
- E 6 ±20 % (označení M)
- E 12 ±10 % (označení K)
- E 24 ±5 % (označení J)

Max. připustné napětí: 1 500 V

Zkušební napětí: 2 000 V_{ef}, 50 Hz

Teplota povrchu odporu při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +70 °C:
max. +350 °C

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/125/04

Příslušenství

Posuvná spona WF 846 05 pro TR 626
WF 846 06 pro TR 627
WF 846 07 pro TR 628
WF 846 08 pro TR 629
WF 846 09 pro TR 630 do 470 R včetně
WF 846 04 pro TR 630 nad 470 R

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 121
Výrobní závod: 112 — Jablonné
Minimální množství: 300 ks
Příklad označení v objednávce: TR 629 47 K/J

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TR 626	371 152 51x xxx
TR 627	371 152 52x xxx
TR 628	371 152 53x xxx
TR 629	371 152 54x xxx
TR 630	371 152 55x xxx

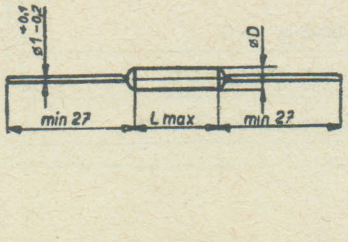
dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

WF 846 04	371 900 284 604
WF 846 05	371 900 284 605
WF 846 06	371 900 284 606
WF 846 07	371 900 284 607
WF 846 08	371 900 284 608
WF 846 09	371 900 284 609

DRÁTOVÉ ODPORY SMALTOVANÉ, 6; 10; 15 W TR 510—TR 512 371 151 5. . . . ☐

Drátové odpory na keramickém tělísku, chráněné vrstvou smaltu, která neslouží za izolaci. Drátové vývody jsou měděné, pocínované, a lze je pájet od vzdálenosti 5 mm od tělesa odporu.
Odpory jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry v mm:



Typové označení	Rozměry (mm)		Hmotnost inf. údaj (g)
	ø D_{max}	L_{max}	
TR 510	9	33	4,5
TR 511	9	50	7,5
TR 512	12	50	16

Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Dovolená úchylka (%)		
		±20	±10	±5[1]
		Rozsah hodnot jmen. odporu (Ω)		
TR 510	6	5 R 6 ... 6 K 8	5 R 6 ... 6 K 8	10 R ... 6 K 8
TR 511	10	10 R ... 12 K	8 R 2 ... 12 K	10 R ... 12 K
TR 512	15	10 R ... 22 K	10 R ... 22 K	10 R ... 22 K

[1]) Dodává se po předchozí dohodě s výrobcem.

Řady jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky:

E 6 ±20% (označení M)
E 12 ±10% (označení K)
E 24 ±5% (označení J)

Max. přípustné napětí: 500 V

Teplota povrchu odporu při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +70 °C:

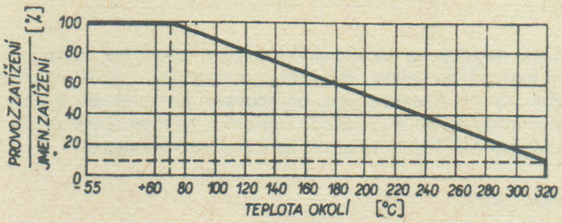
max. +300 °C (pro TR 510)
max. +350 °C (pro TR 511, TR 512)

Max. přípustná teplota povrchu odporu pro trvalé zatížení střídavým napětím:

+350 °C

(Při krátkodobém zatížení do 2 hodin může být teplota povrchu odporu až +500 °C. Zjišťuje se ve střední části odporu, který musí být umístěn vodorovně.)

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/125/56.

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 134
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 300 ks
Příklad označení v objednávce: TR 511 — 12 K/J

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TR 510	371 151 51x xxx
TR 511	371 151 52x xxx
TR 512	371 151 53x xxx

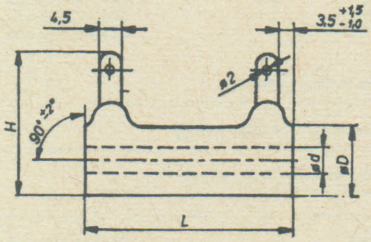
dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

DRÁTOVÉ ODPORY SMALTOVANÉ, 10; 15; 25 W TR 551—TR 553

371 151 4. . . . .

Drátové odpory na keramickém tělísku, chráněné vrstvou smaltu, která neslouží za izolaci. Páskové pocínované vývody jsou zatmeleny do keramického tělíska. Odpory jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry v mm:



Typové označení	Rozměry (mm)				Hmotnost inf. údaj (g)
	ø D	L	ø d	H	
TR 551	16^{-3}	$41,4^{-1,9}$	$5,7^{-0,7}$	31^{-3}	15
TR 552	$19^{-3,5}$	$45,8^{-2,1}$	$8,3^{-0,9}$	33^{-3}	20
TR 553	$23,5^{-4}$	$51,8^{-2,3}$	$12,3^{-1,1}$	37^{-3}	30

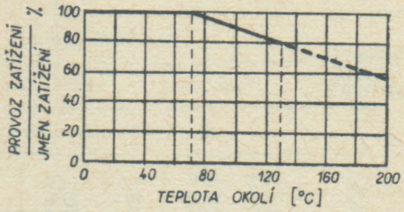
Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Dovolená úchylka (%)	
		±10	±5
		Rozsah hodnot jmen. odporu (Ω)	
TR 551	10	2 R 2 ... 20 K	7 R 5 ... 20 K
TR 552	15	2 R 7 ... 30 K	5 R 1 ... 30 K
TR 553	25	4 R 7 ... 47 K	5 R 1 ... 47 K

Řady jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky:

E 12 ±10% (označení (K)
E 24 ±5% (označení J)

Max. provozní napětí:
500 V (pro TR 552)
750 V (pro TR 553)
(pro TR 551 nestanoveno)
Max. přípustné napětí: 1 500 V_{ef}, 50 Hz
Zkušební napětí: 2 000 V_{ef}, 50 Hz
Max. přípustná teplota povrchu odporu při teplotě okolí +70 °C: +350 °C

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 45 8031: 55/125/21
(55/125/56 v případě, že mezi montážním svorníkem a vinutím nezatíženého odporu nebude stejnosměrné napětí, polarizované tak, že kladný pól je připojen na vinutí odporu.)

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 294
Výrobní závod: 112 — Jablonné
Minimální množství: 300 ks
Příklad označení v objednávce: TR 553 — 47 K/K

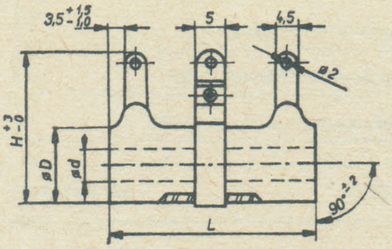
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TR 551	371 151 41x xxx
TR 552	371 151 42x xxx
TR 553	371 151 43x xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

DRÁTOVÉ ODPORY SMALTOVANÉ S ODBOČKOU, 10; 15; 25 W TR 556—TR 558 371 151 6.. ... □

Drátové odpory na keramickém tělísku, chráněné vrstvou smaltu, v níž je podélná drážka pro kontaktní část posuvné spony. Páskové vývody jsou pocínované, posuvná spona je mosazná, poniklovaná. Vrstva smaltu neslouží za izolaci. Odpory jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry v mm:



Typové označení	Rozměry (mm)				Hmotnost inf. údaj (g)
	ø D	L[1]	ø d	H	
TR 556	16^{-3}	$41{,}4^{-1{,}9}$	$5^{-0{,}7}$	28	16,5
TR 557	$19^{-3{,}5}$	$45{,}8^{-2{,}1}$	$7{,}4^{-0{,}9}$	30	22,5
TR 558	$23{,}5^{-4}$	$51{,}8^{-2{,}3}$	$11{,}2^{-1{,}1}$	34	34,5

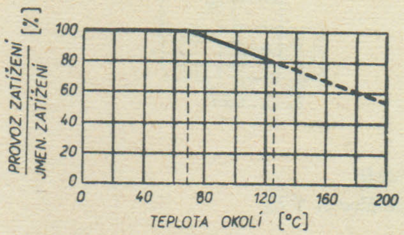
Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Vada jmen. hodnot	Dovolená úchylka (%)	Max. provozní napětí (V=)
TR 556	10	10 R ... 2 K 7	E 12	±10	—
TR 557	15	13 R ... 3 K 9	E 12	±10	400
TR 558	25	27 R ... 5 K 6	E 12	±10	600

Nastavení odbočky: minimálně v mezích 0,2 ... 0,8 R_{jm}

Zkušební napětí: 2 000 V_{ef}, 50 Hz.

Teplota povrchu odporu při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +70 °C:
max. +350 °C.

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/125/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 304
Výrobní závod: 112 — Jablonné
Minimální množství: 300 ks
Příklad označení v objednávce: TR 556 — 820 R/K

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TR 556	371 151 614 xxx
TR 557	371 151 624 xx
TR 558	371 151 634 xxx

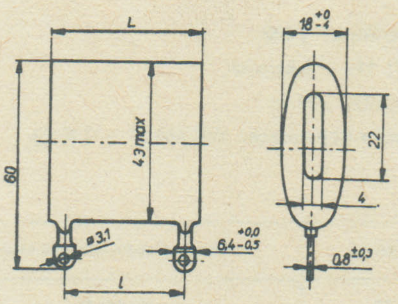
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)

jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

DRÁTOVÉ ODPORY SMALTOVANÉ PLOCHÉ, 25 ... 100 W TR 645—TR 648 371 151 3.. ... □

Drátové odpory na keramickém tělísku, chráněné vrstvou smaltu, která neslouží za izolaci. Páskové vývody jsou mosazné, pocínované. K montáži odporů slouží příchytky, které nutno objednat zvlášť. Odpory jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry v mm:



Typové označení	Rozměry (mm)		Hmotnost inf. údaj (g)
	L	l	
TR 645	41^{-4}	32^{-7}	42
TR 646	82^{-5}	73^{-5}	85
TR 647	123^{-7}	113^{-7}	126
TR 648	163^{-8}	154^{-8}	163

Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Dovolená úchylka (%) ±20	±10	±5[1]
		Rozsah hodnot jmen. odporu (Ω)		
TR 645	25	33 R ... 12 K	33 R ... 12 K	820 R ... 12 K
TR 646	50	47 R ... 22 K	47 R ... 22 K	150 R ... 22 K
TR 647	75	68 R ... 33 K	68 R ... 33 K	75 R ... 33 K
TR 648	100	100 R ... 47 K	100 R ... 47 K	100 R ... 47 K

[1]) Dodává se po předchozí dohodě s výrobcem.

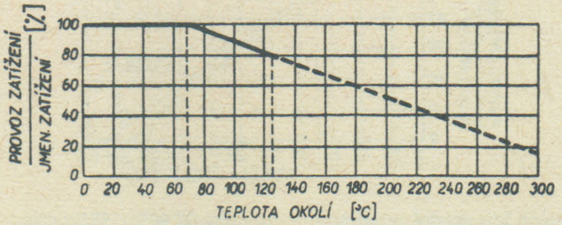
Řady jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky:

- E 6 ±20% (označení M)
- E 12 ±10% (označení K)
- E 24 ±5% (označení J)

Zkušební napětí: 2 000 V_{ef}, 50 Hz

Max. přípustná teplota povrchu odporu při teplotě okolí +70 °C: +350 °C.

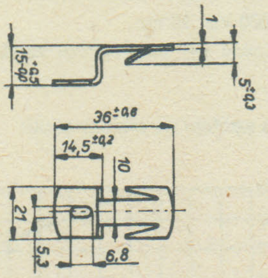
Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/125/56

Příslušenství

Příchytka WA 657 02



Odbytové údaje

Technická specifikace: T 73

Výrobní závod: 112— Jablonné

Minimální množství: 300 ks

Příklad označení v objednávce: TR 648 — 22 K/K

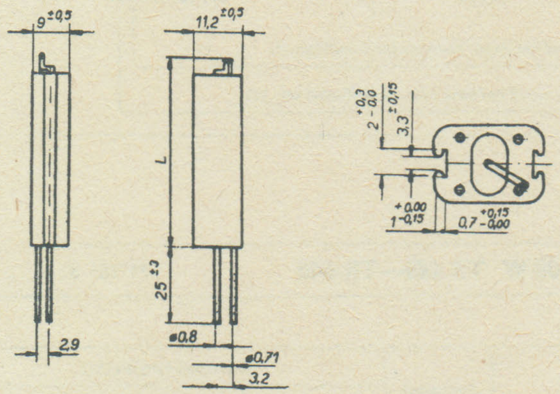
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TR 645 TR 646 TR 647 TR 648	371 151 31x xxx 371 151 32x xxx 371 151 34x xxx 371 151 33x xxx
dovolená úchylka (klíčovací tab. I)	
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)	
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)	
WA 657 02	371 900 165 702

DRÁTOVÉ ODPORY ZAPOUZDŘENÉ, 6; 10; 16 W WK 669 50—WK 669 52

371 155 9. . . . . ☐

Drátové odpory zatmelené v keramickém pouzdru. Prostor mezi odporem a pouzdrem je vyplněn křemenným pískem. Keramické pouzdro má dvě podélné drážky s průřezem „T". Jedna z nich slouží pro svislou montáž do plošného spoje prostřednictvím držáku, který se objednává zvlášť. Jednostranné vývody jsou z měděného pocínovaného drátu. Odpory jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry v mm:



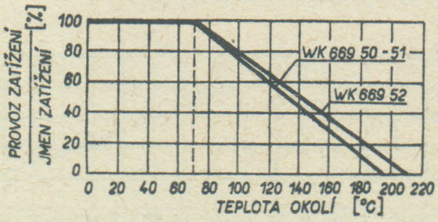
Typové označení	Rozměr L_{max} (mm)	Hmotnost inf. údaj (g)	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Max. provozní napětí (V=)
WK 669 50	31	6	6	6 R 8 ... 2 K 4	250
WK 669 51	49	10	10	6 R 8 ... 6 K 8	350
WK 669 52	82,5	17	16	10 R ... 10 K	500

Řady jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky:
E12 ±10 % (označení K)
E24 ±5 % (označení J)

Zkušební napětí: 500 V_{ef}, 50 Hz.

Teplota povrchu odporu při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +70 °C:
max. +260 °C.

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:

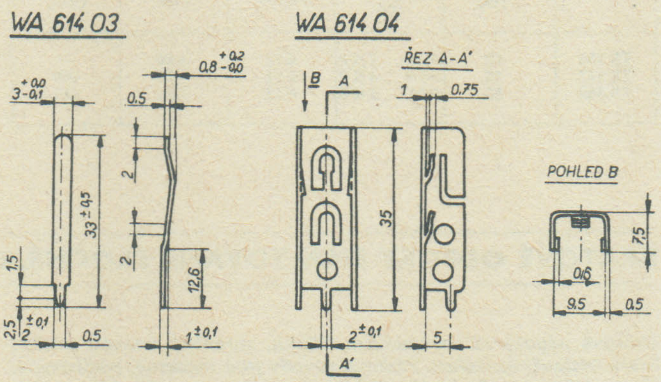


Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/125/21.

Příslušenství

Držák WA 614 03 (pro WK 669 50, WK 669 52)

Držák WA 614 04 (pro WK 669 51, WK 669 52)



Odbytové údaje

Technická specifikace: T 543

Výrobní závod: 112 — Jablonné

Minimální množství: 300 ks

Příklad označení v objednávce: WK 669 51 — 2 K 4/J

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 669 50 WK 669 51 MK 669 52	371 155 91x xxx 371 155 92x xxx 371 155 93x xxx
dovolená úchylka (klíčovací tab. I)	
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)	
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)	
WA 614 03 WA 614 04	371 900 161 403 371 900 161 404

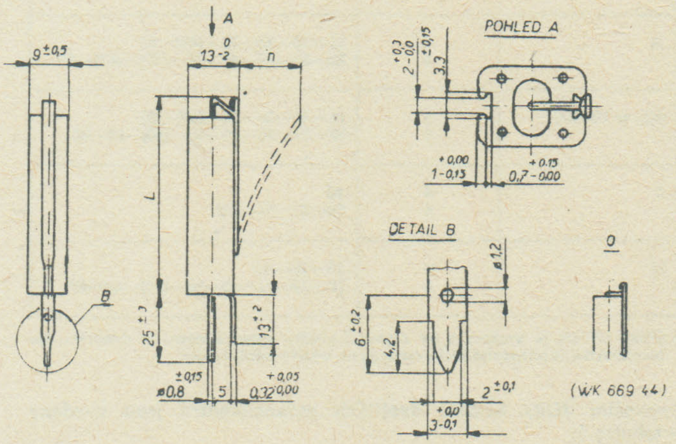
DRÁTOVÉ ODPORY ZAPOUZDŘENÉ S TEPELNOU POJISTKOU
WK 669 44—WK 669 46

Drátové odpory zatmelené v keramickém pouzdru. Prostor mezi odporem a pouzdrem je vyplněn křemenným pískem. Keramické pouzdro má dvě podélné drážky s průřezem „T". Jedna z nich slouží pro svislou montáž do plošného spoje prostřednictvím držáku, který se objednává zvlášť.

Druhá podélná drážka má v sobě nasunutu pojistnou pružinu. Spodní část pružiny je upravena do tvaru pájecí špičky a slouží jako vývod. Vrchní napružená část je připájena k upravenému vývodu odporu pájkou ČSN 42 3655. Druhý vývod je z měděného pocínovaného drátu.

Při zvýšení proudu protékajícího odporem nad jmenovitou hodnotu nebo při zvýšení teploty okolí se rozpojí pájený spoj na tělese odporu a tím se přeruší obvod, ve kterém je odpor zapojen. Po odstranění závady lze odpor opravit opětným připájením pružiny, a to až desetkrát.

Rozměry v mm:



Typové označení	Rozměry (mm)		Hmotnost inf. údaj (g)
	L_{max}	n_{max}	
WK 669 44	29,5	8,5	6
WK 669 45	47	17	9
WK 669 46	80,5	27	16,5

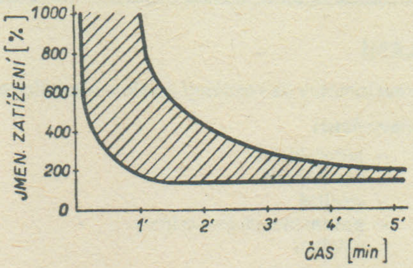
Typové označení	Teplota okolí (°C)			Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Max. provozní napětí (V=)
	+25	+55	+70		
	Jmen. zatížení (W)				
WK 669 44	3	2,1	1,6	6 R 8 ... 2 K 4	250
WK 669 45	6	4,2	3,3	6 R 8 ... 5 K 6	350
WK 669 46	10	7,0	5,5	10 R ... 10 K	500

Řady jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky:
E 24 ±5% (označení J)

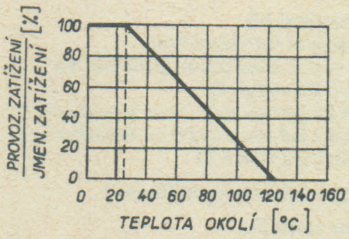
Zkušební napětí: 500 V_{ef}, 50 Hz

Teplota povrchu odporu při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +25 °C:
max. +200 °C.

Rozpínací charakteristika:



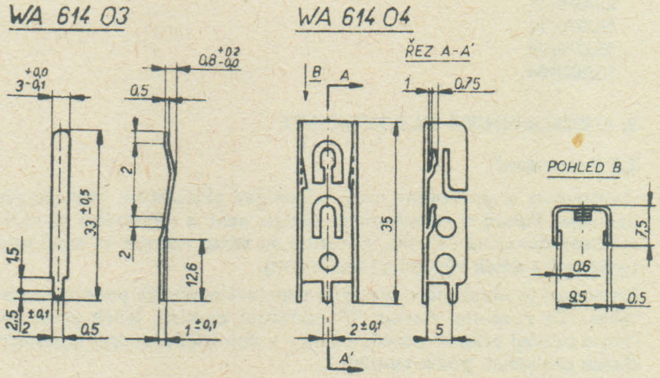
Tato závislost platí při teplotě okolí +25 °C. Pracují-li odpory při teplotě vyšší, je nutno snížit jmenovité zatížení podle následujícího grafu:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/125/21

Příslušenství

Držák WA 614 03 (pro WK 669 44)
Držák WA 614 04 (pro WK 669 45, WK 669 46)



Odbytové údaje

Technická specifikace: T 485
Výrobní závod: 112 — Jablonné
Minimální množství: 300 ks
Příklad označení v objednávce: WK 669 44 — 2 K 2/J

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 669 44 WK 669 45 WK 669 46	371 156 145 xxx 371 156 155 xxx 371 156 165 xxx
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)	
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)	
WA 614 03 WA 614 04	371 900 161 403 371 900 161 404

VRSTVOVÉ POTENCIOMETRY

1. ROZDĚLENÍ

Vrstvové potenciometry se rozdělují podle následujících hledisek:

1.1 Podle provedení:

- otočné
  - jednoduché
  - tandemové
  - dvojité
  - potenciometrové trimry
  - zvláštní
- posuvné
  - jednoduché
  - tandemové
  - dvojité

1.2 Podle průběhu odporové dráhy v závislosti na úhlu natočení hřídele:

- lineární (označení N)
- lineární speciální (označení NS)
- lineární se třemi odbočkami (označení H)
- logaritmické (označení G)
- logaritmické s jednou odbočkou (označení L)
- logaritmické s jednou odbočkou (označení Y)
- exponenciální (označení E)

1.3 Podle délky a zakončení hřídele.[1])

1.4 Podle druhu spínače:

- bez spínače
- se spínačem nn (nízkého napětí) pro spínání obvodů střídavého síťového napětí do 250 V_{ef}.
- se spínačem mn (malého napětí) pro spínání obvodů malého stejnosměrného napětí do 24 V=.

1.5 Podle odolnosti vůči vnějším vlivům. Doporučené kategorie klimatické odolnosti:

55/085/56
25/070/21
10/070/21
25/070/04
10/070/04

2. MECHANICKÉ VLASTNOSTI

2.1 Provedení

Konstrukce a provedení musí odpovídat příslušným přidruženým normám. Pokud v rozměrovém náčrtu není u některého rozměru uvedena dovolená úchylka, považuje se tento rozměr za maximální (u otvorů a délek vývodů za minimální).

Provedení je obsaženo v typovém označení otočných potenciometrů takto: Za skupinou písmen TP následuje trojčíslí, jehož první dvě číslice udávají průměr potenciometru v mm (základní typ) a poslední číslice provedení podle tabulky 1:

Tabulka 1

Číslice	Jednoduchý	Číslice	Tandemový	Číslice	Dvojitý
0	bez spínače	3	bez spínače	6	bez spínače
1	s otočným spínačem	4	s otočným spínačem	7	s otočným spínačem
2	s tahovým spínačem	5	s tahovým spínačem	8	s tahovým spínačem

Poznámka: Číslice 9 je vyhrazena pro zvláštní provedení.

Příklad: TP287 (dvojitý potenciometr s otočným spínačem, ⌀ 28 mm).

Spínače nn musí být mžikové. Spínače mn nemusí být mžikové, avšak jejich pohyblivé kontakty se nesmějí zastavit jinde než v krajních polohách (sepnuto — rozepnuto), přestane-li se v kterémkoli okamžiku působit na jejich ovládací část. Dvoupólové spínače musí zapínat a vypínat oba póly současně.

2.2 Délky a zakončení hřídelů

Normální délky[1]) hřídelů potenciometrů s jedním hřídelem jsou uvedeny v tabulce 2:

Tabulka 2

Zakončení podle ČSN 01 4991	Průměr hřídele (mm)	Délka hřídele (mm)
A	4 6	16—20—25—32—(60)—63 20—25—32—40—50—(60)—(63)—80
B(L_1 = 10 mm)	4 6	16—20—25—32—(60)—63 20—25—32—40—50—(60)—63—80
E	4 6	10 10—12—16—20
H	4 6	20—25—32 20—25—32—40—50—(60)—63—80

[1]) Délka hřídele je uvažována od dosedací plochy potenciometru. U dvojitého potenciometru se jmenovitá délka vztahuje na kratší (vnější) hřídel.

Normální délky hřídelů dvojitých potenciometrů jsou uvedeny v tabulce 3:

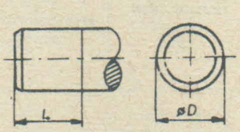
Tabulka 3

Zakončení podle ČSN 01 4991[1])	Průměr hřídele (mm)[1])	Délka hřídele (mm)[2])
A/A	6/4	20—25—32—40—(60)—63—(80)
A/H	6/4	20—25—32—40—50—(60)—63—(80)

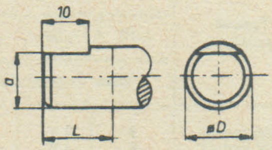
[1]) Vnější hřídel/vnitřní hřídel.
[2]) Jmenovitá délka se vztahuje na kratší (vnější) hřídel.

Zakončení hřídelů potenciometrů s jediným hřídelem:

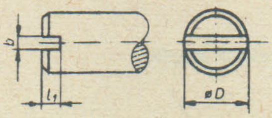
Zakončení A



Zakončení B

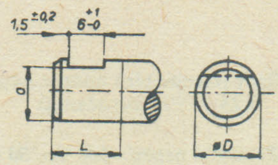


Zakončení E



⌀ 4: b = 0,8 mm; l_1 = 1 ± 0,3 mm
⌀ 6: b = 0,8 mm; l_1 = 1,6 ± 0,3 mm

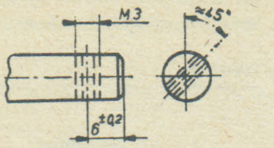
Zakončení H



⌀ 4: a = 3,4 — 0,2 mm
⌀ 6: a = 5,3 — 0,2 mm

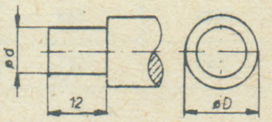
[1]) Počínaje bodem 1.3 platí uvedené údaje pouze pro otočné potenciometry a jsou výpisem z ČSN 35 8181. Jinak platí následující technické podmínky a normy:
TPF 03-5608/75 pro posuvné potenciometry
TPF 03-5595/67 měnitelné odpory keramické lakosazové
TPF 03-5918/72 pro měnitelné odpory cermetové, keramické
TPF 03-5906/69 pro regulační odpory
TPF 03-5667/77 pro regulační víceotáčkové odpory cermetové
ČSN 35 8138 pro měnitelné vrstvové odpory
ČSN 35 8180 pro drátové potenciometry.

Zakončení D
(zakončení A doplněné příčnou závitovou dírou M 3)

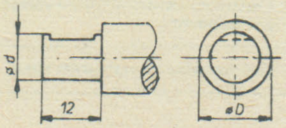


Zakončení hřídelů dvojitých potenciometrů:

Zakončení A/A



Zakončení A/H



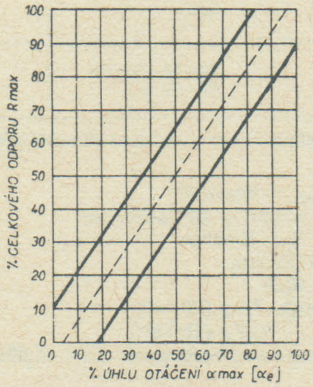
Rozměry plošky na vnitřním hřídeli jako u potenciometrů s jediným hřídelem.

3. ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI

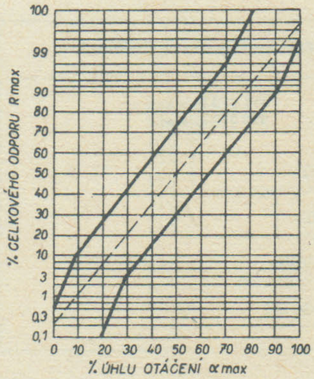
3.1 Průběh odporové dráhy v závislosti na úhlu natočení hřídele

Změna odporu v závislosti na úhlu natočení hřídele musí probíhat v definovaném toleračním poli (viz následující vyobrazení).

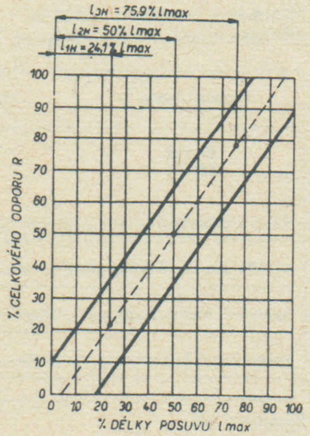
Průběh N — lineární



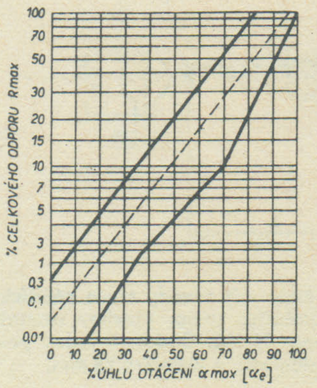
Průběh NS — lineární speciální



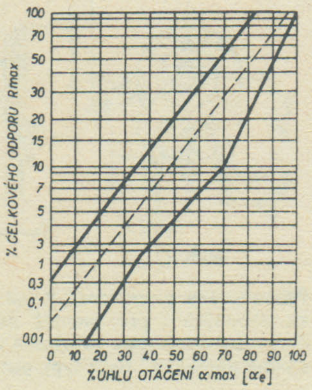
Průběh H — lineární se třemi odbočkami



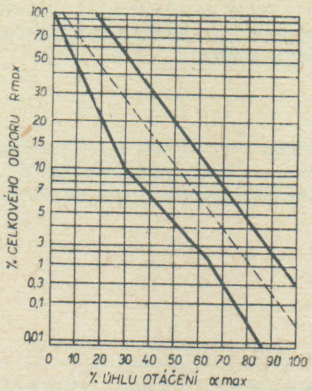
Průběh G 50 dB — logaritmický



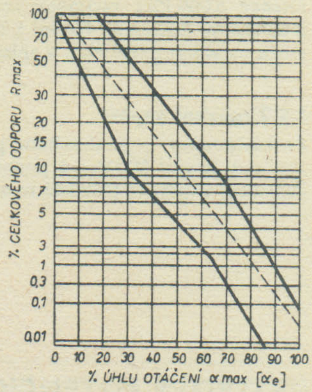
Průběh G 50 dB — logaritmický



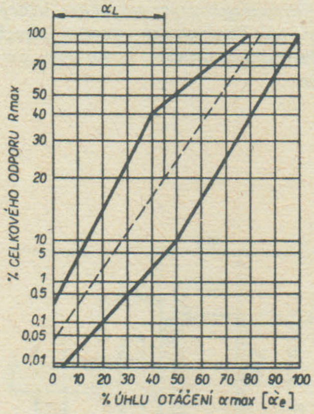
Průběh E 50 dB — exponenciální



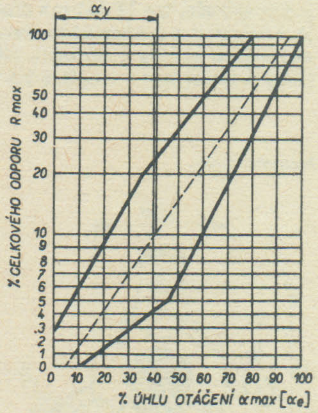
Průběh E 60 dB — exponenciální



Průběh L — logaritmický s jednou odbočkou



Průběh Y — logaritmický s jednou odbočkou



3.2 Odpor na začátku a na konci

Nejvyšší hodnotu odporu na začátku (Rpz) a na konci (Rpk) udává tabulka 4:

Tabulka 4

Jmenovitá hodnota odporu		Průběh odporové dráhy				
		N, NS, H	G, L, Y		E	
od	pod	Rpz, Rpk (Ω)	Rpz (Ω)	Rpk (Ω)	Rpz (Ω)	Rpk (Ω)
	500	10	5	20	20	5
500	1 K	10	10	50	50	10
1 K	5 K	25	25	100	100	25
5 K	10 K	25	25	200	200	25
10 K	25 K	35	35	250	250	35
25 K	50 K	35	35	500	500	35
25 K	100 K	50	35	1 K	1 K	35
100 K	250 K	125	50	2 K 5	2 K 5	50
250 K	500 K	250	100	5 K	5 K	100
500 K	1 M	500	200	10 K	10 K	200
1 M	2 M 5	1 K	500	25 K	25 K	500

3.3 Nejvyšší dovolené provozní napětí

Při zatížení potenciometru nesmí být napětí na celou odporovou dráhu větší než udává tabulka 5:

Tabulka 5

Jmenovitý průměr potenciometru	Průběh odporové dráhy	
	lineární	nelineární
	Max. dovolené provozní napětí (V=, V_{ef})	
do 16 mm včetně	160	100
nad 16 mm do 25 mm včetně	250	200
nad 25 mm	500	300

3

3.4 Izolační odpor

Izolační odpor mezi živými částmi potenciometru a krytem musí být alespoň 5 000 MΩ. Nejmenší izolační odpor mezi kontakty spínače a ostatními kovovými částmi a mezi kontakty spínače v rozpojeném stavu musí být 5 000 MΩ, u spínačů mn 50 MΩ.

3.5 Zkušební napětí

Potenciometry o jmenovitém průměru pod 16 mm musí vydržet zkušební napětí 500 V_{ef}, o jmenovitém průměru od 16 mm 900 V_{ef}. Zkušební napětí se přikládá mezi živé části spojené nakrátko a kryt.

3.6 Zkušební napětí spínače

Spínač musí vydržet zkušební napětí uvedené v tabulce 6:

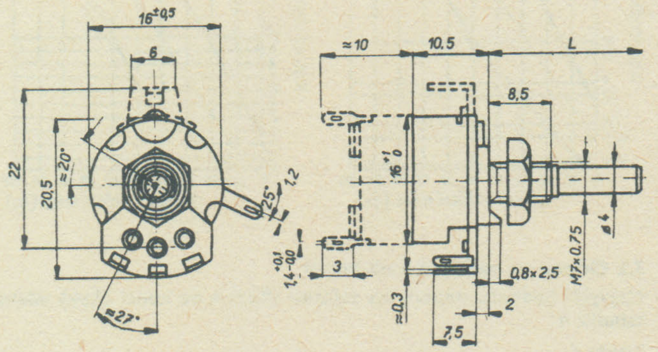
Tabulka 6

Mezi částmi	Spínač nn	Spínač mn
	(V_{ef})	(V=)
Mezi všemi kontakty spojenými nakrátko a ostatními kovovými částmi včetně vývodů potenciometru	2000	500
Mezi kontakty v rozpojeném stavu	2000	500

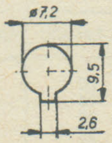
VRSTVOVÉ POTENCIOMETRY ⌀ 16 mm JEDNODUCHÉ TP 160, TP 161 — 371 212 8. . . . ☐

Potenciometry v kovovém krytu s kovovým hřídelem. Typ TP 160 je bez spínače, typ TP 161 je s otočným dvoupólovým spínačem, který je v pouzdru z tvrditelné lisovací hmoty. Pocínovaná vývodní pájecí oka nejsou určena k ohýbání. Hřídel potenciometru je zajištěn pojistným kroužkem o tloušťce 0,5 mm.

Rozměry v mm:



Montážní otvor v panelu:



Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Jmenovitý odpor (Ω) < 250 K — Dovolená úchylka (%)	≧250 K
N (lineární)	0,15	500 R ... 5 M 0	1—2,5—5	±20	±30
G (log. 50 dB)	0,08	5 K 0 ... 50 K	1—2,5—5	±20	—
G (log. 60 dB)	0,08	100 K ... 1 M 0	1—2,5—5	±20	±30
L (log. s odbočkou)¹)	0,08	25 K; 100 K	—	±20	—

¹) Pro R_{jm} = 25 K je odbočka 5 K ±30%; pro R_{jm} = 100 K je odbočka 20 K ±30%.

Zatížení kategorie (při +70 °C): 0,25 N_{jm}
Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V
Přechodový odpor sběrače: max. 15% R_{jm} (průběh N)
max. 20% R_{jm} (průběh G, L)
Jmenovité napětí spínače: 24 V=
Jmenovitý proud spínače: 0,5 A
Trvanlivost spínače: min. 10 000 ovládacích cyklů

Typové označení	Délka hřídele L (mm)¹)	Zakončení hřídele¹)
TP 160	20—32—60 25—35 10	A B E
TP 161	20—32—50—60 25—32—35	A B

¹) Po předchozí dohodě s výrobcem i jiné délky a zakončení hřídele podle ČSN 01 4991 a ČSN 35 8181.

Úhel otáčení: α_{max} = min 290°
α_L = 160° ± 20° (odbočka)
Moment otáčení: 2 ... 25 mNm
Pevnost dorazů: 0,35 Nm
Pevnost vývodů: 10 N
Hmotnost (inf. údaj): 7,8 g (TP 160)
10,7 g (TP 161)
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/04

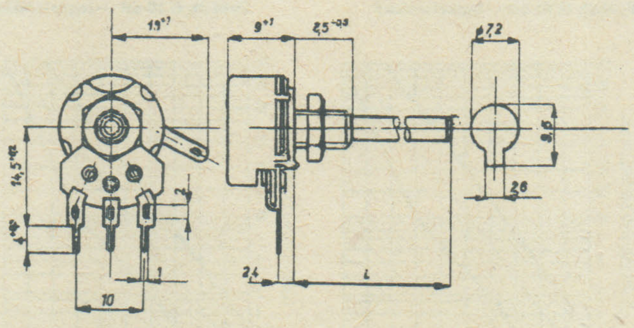
Odbytové údaje

Technická specifikace: T 455
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 160 — 32 A — 25 K/G

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 160 TP 161	371 212 8xx xxx 371 213 8xx xxx

délka a zakončení hřídele (klíčovací tab. V)
průběh odporové dráhy (klíčovací tab. VII)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. VIII)
rozsah jmen. hodnoty odporu (klíčovací tab. IX)

Rozměry v mm:

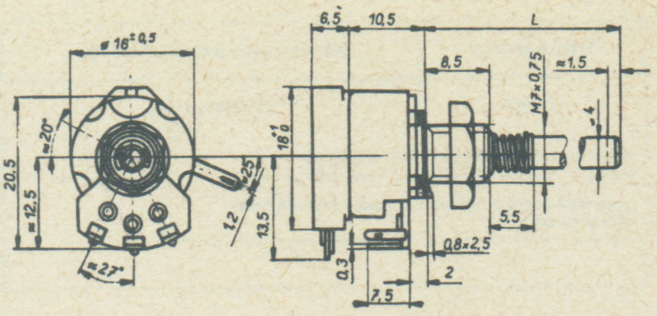


Připravované provedení TP 160 A bude mít vývody tvaru pájecích ok vhodných i pro montáž do plošného spoje. Všechny ostatní technické údaje jsou totožné s typem TP 160. Obdobně budou postupně upraveny i další typy potenciometrů o průměru 16 mm.

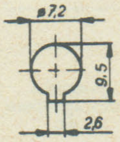
VRSTVOVÉ POTENCIOMETRY ⌀ 16 mm S TAHOVÝM PŘEPÍNAČEM TP 162 — 371 213 9.. ... ☐

Potenciometry v kovovém krytu s kovovým hřídelem. Jednopólový tahový přepínač je v pouzdru z tvrditelné lisovací hmoty. Pocínovaná vývodní pájecí oka nejsou určena k ohýbání.

Rozměry v mm:



Montážní otvor v panelu:



Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Jmenovitý odpor (Ω) < 250K — Dovolená úchylka (%)	Jmenovitý odpor (Ω) ≧250K — Dovolená úchylka (%)
N (lineární)	0,15	500 R ... 5 M 0	1—2,5—5	±20	±30
G (log. 50 dB)	0,08	5 K 0 ... 50 K	1—2,5—5	±20	—
G (log. 60 dB)	0,08	100 K ... 1 M 0	1—2,5—5	±20	±30

Zatížení kategorie (+70 °C): 0,25 N_{jm}
Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V

Přechodový odpor sběrače: max. 15 % R_{jm} (průběh N)
max. 20 % R_{jm} (průběh G)
Jmenovité napětí přepínače: 24 V=
Jmenovitý proud přepínače: 0,5 A
Trvanlivost přepínače: min. 10 000 ovládacích cyklů
Axiální tlak pro přepnutí tlačného přepínače: 5 ... 25 N
Dráha stlačení přepínače: 1,5 mm (inf. údaj)

Hřídel:

Typové označení	Délka hřídele L (mm)[1]	Zakončení hřídele
TP 162	25 32	A B

[1]) Po předchozí dohodě i jiné délky podle ČSN 35 8181.

Úhel otáčení: min. 290°
Moment otáčení: 2 ... 25 mNm
Pevnost dorazů: 0,35 Nm
Pevnost vývodů: 10 N
Hmotnost (inf. údaj): 10,8 g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/04

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 471
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 162 — 32 B — 5 K/G

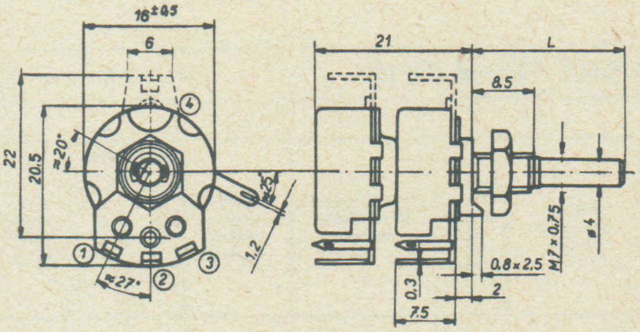
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 162	371 213 9xx xxx

délka a zakončení hřídele (klíčovací tab. V)
průběh odporové dráhy ((klíčovací tab. VII)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. VIII)
rozsah jmen. hodnoty odporu (klíčovací tab. IX)

VRSTVOVÉ POTENCIOMETRY ⌀ 16 mm TANDEMOVÉ TP 169 — 371 218 1.. ... ☐

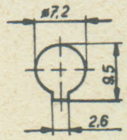
Potenciometry v kovovém krytu s kovovým hřídelem. Pocínovaná vývodní pájecí oka nejsou určena k ohýbání. Hřídel potenciometru je zajištěn pojistným kroužkem o tloušťce 0,5 mm.

Rozměry v mm:



1 vývod začátku odporové dráhy
3 vývod konce odporové dráhy
2 vývod běžce
4 vývod odbočky

Montážní otvor v panelu:



Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Jmenovité hodnoty odporu (Ω)	Označení	Zaručený souběh (dB)
N (lineární)	0,15	10 K + 10 K 25 K + 25 K 50 K + 50 K 100 K + 100 K 250 K + 250 K 500 K + 500 K 1 M + 1 M	10 K/N 25 K/N 50 K/N 100 K/N 250 K/N 500 K/N 1 M/N	3
G (log. 50 dB)	0,08	10 K + 10 K 25 K + 25 K 50 K + 50 K	10 K/G 25 K/G 50 K/G	4
G (log. 60 dB)	0,08	250 K + 250 K 1 M + 1 M	250 K/G 1 M/G	4
L (log. s odbočkou)	0,08	25 K + 25 K 100 K + 100 K	25 K/L 100 K/L	4

Dovolené úchylky:
±20 % (pod 250 K)
±30 % (250 K a větší)
Jmenovitá hodnota odporu odbočky:
5 K ±30 % (pro R_{jm} = 25 K)
20 K ±30 % (pro R_{jm} = 100 K)
Zatížení kategorie (při +70 °C): 0,25 N_{jm}
Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V

Proud sběrače: max. 5 μA
Přechodový odpor sběrače:
max. 15% R_{jm} (průběh N)
max. 20% R_{jm} (průběh G, L)

Typové označení	Délka hřídele L (mm)[1]	Zakončení hřídele[1]
TP 169	20—32—60 25	A B

[1]) Po předchozí dohodě s výrobcem i jiné délky a zakončení hřídele podle ČSN 01 4991 a ČSN 35 8181.

Úhel otáčení:
α_{max} = min. 290°
α_L = 160° ± 20° (odbočka)
Moment otáčení: 4,5 ... 35 mNm
Pevnost vývodů: 10 N
Hmotnost (inf. údaj): 15 g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/04

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 624
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 169 — 32 A — 25 K/N + 25 K/N

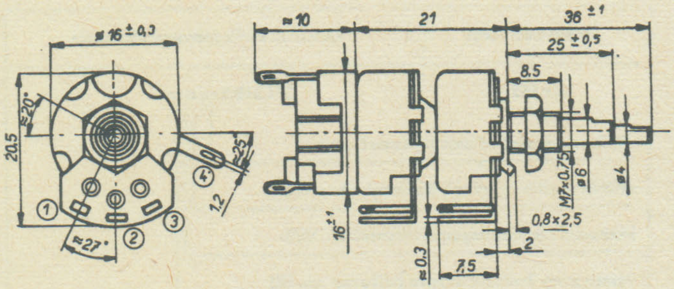
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 169	371 218 1xx xxx

délka a zakončení hřídele (klíčovací tab. V)
jmenovitá hodnota odporu a průběh odporové dráhy (klíčovací tab. X)

VRSTVOVÝ POTENCIOMETR ⌀ 16 mm DVOJITÝ SE SPÍNAČEM WN 693 20 — 371 213 320 ... ☐

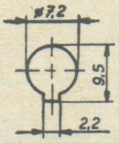
Potenciometr v kovovém krytu s kovovým hřídelem. Pocínovaná vývodní pájecí oka nejsou určena k ohýbání. Otočný spínač je dvoupólový.

Rozměry v mm:



1 vývod začátku odporové dráhy
2 vývod sběrače
3 vývod konce odporové dráhy
4 vývod odbočky

Montážní otvor v panelu:



Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Jmenovitá hodnota odporu (Ω)	Dovolená úchylka (%)	Spínač jm. napětí (V=)	Spínač jm. proud (A)
N (lineární)	0,15	50 K + 100 K	±20	24	0,5

Zatížení kategorie (+70 °C): 0,25 N_{jm}
Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V
Proud sběrače: max. 5 μA
Přechodový odpor sběrače: max. 15% R_{jm}
Úhel otáčení: min. 290°
Moment otáčení: 2 ... 25 mNm (hřídele se nesmějí navzájem unášet v celém rozsahu pracovních teplot)
Pevnost dorazů: 0,35 Nm
Pevnost vývodů: 10 N
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/04

Odbytové údaje

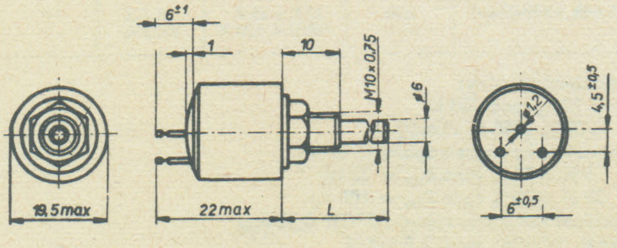
Technická specifikace: T 638
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: WN 693 20

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WN 693 20	371 213 320 xxx

VRSTVOVÉ POTENCIOMETRY ⌀ 19 mm JEDNODUCHÉ TĚSNÉ TP 190 — 371 212 6. . . . . ☐

Potenciometry v kovovém krytu, jehož zadní část je těsně uzavřena zálivkou z tvrditelné pryskyřice, a s kovovým hřídelem. Drátové vývody nejsou určeny k ohýbání a smí být zality do vzdálenosti max. 1 mm od tělesa potenciometru.

Rozměry v mm:



Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Jmen. odpor (Ω) < 250 K — Dov. úchylka (%)	Jmen. odpor (Ω) ≧ 250 K — Dov. úchylka (%)	Max. provozní napětí (V=)
N (lineární)	0,2	100 R ... 5 M	1—2,5—5	±20	±30	250
G (log. 50 dB)	0,1	5 K ... 50 K	1—2,5—5	±20	—	200
G (log. 60 dB)	0,1	100 K ... 1 M	1—2,5—5	±20	±30	200

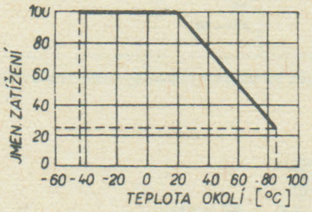
Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V
Proud sběrače: max. 10 μA
Přechodový odpor sběrače:
max. 15% R_{jm} (průběh N)
max. 25% R_{jm} (průběh G)

Hřídel:

Typové označení	Délka hřídele L (mm)[1]	Zakončení hřídele[1]
TP 190	20—32 32 12	A B E

[1]) Po předchozí dohodě s výrobcem i jiná provedení podle ČSN 35 8181.

Úhel otáčení: min. 240°
Moment otáčení: 10 ... 50 mNm
Pevnost dorazů: 0,4 Nm
Pevnost vývodů: 10 N
Mechanická trvanlivost: 50 000 pracovních cyklů
Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Hmotnost (inf. údaj): 24 g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/085/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 366
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 50 ks
Příklad označení v objednávce: TP 190 — 32 A — 50 K/N

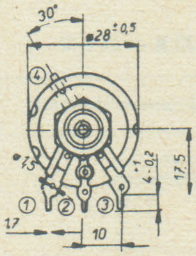
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 190	371 212 6xx xxx
délka a zakončení hřídele (klíčovací tab. V)	
průběh odporové dráhy (klíčovací tab. VII)	
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. VIII)	
rozsah jmen. hodnoty odporu (klíčovací tab. IX)	

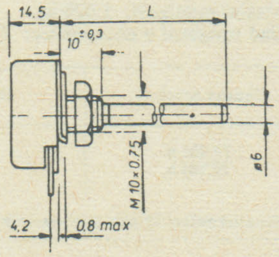
VRSTVOVÉ POTENCIOMETRY ⌀ 28 mm JEDNODUCHÉ TP 280n, TP 280b

371 214 . . . . . . ☐

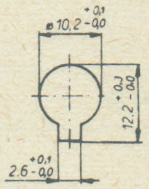
Potenciometry v kovovém krytu s kovovým hřídelem. Typ TP 280b má kryt navíc opatřen krycí vložkou proti vnikání nečistot na odporovou dráhu. Pocínovaná vývodní pájecí oka jsou přizpůsobená i pro montáž do plošného spoje a nejsou určena k ohýbání. Pro montáž na desku plošného spoje se používá držák WA 654 04, který se objednává zvlášť.

Rozměry v mm:

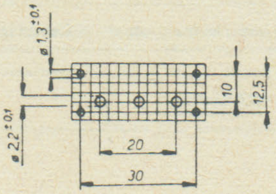




Montážní otvor v panelu:



Montážní otvory v plošném spoji (otvory ⌀ 1,3 pro držák):



Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Jmenovitý odpor (Ω) < 250 K	≧ 250 K
				Dovolená úchylka (%)	
N (lineární)	0,5	100 R ... 5 M	1—2,5—5	±20	±30
NS (lin. spec.)	0,5	100 R ... 5 M[1])		±20	±30
G (log. 50 dB)	0,25	5 K ... 50 K		±20	—
G (log. 60 dB)	0,25	100 K ... 2 M 5		±20	±30
E (exp. 50 dB)	0,25	5 K ... 50 K		±20	—
E (exp. 60 dB)	0,25	100 K ... 2 M 5		±20	±30
Y (log. s odbočkou)	0,25	500 K ... 2 M 5		±20	±30

[1]) TP 280n: 1 K ... 5 M.

Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V
Přechodový odpor sběrače:
max. 15 % R_{jm} (průběh N, NS)
max. 30 % R_{jm} (průběh G, E, Y)
Izolační odpor: min. 5 000 MΩ (mezi živými částmi potenciometru spojenými nakrátko a krytem)

Hřídel:

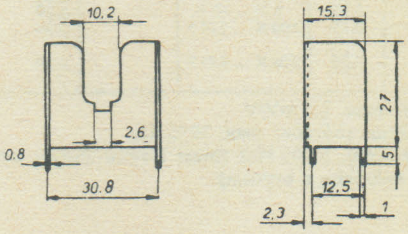
Typové označení	Délka hřídele L (mm)[1])	Zakončení hřídele[1])
TP 280n, TP 280b	20—32—40—50—60—80 40—60—80 30—32—40—60 16	A B D E

[1]) Po předchozí dohodě s výrobcem i jiné délky a zakončení hřídele podle ČSN 35 8181.

Úhel otáčení: α_{max} = min. 290°
α_Y = 120° ± 10°
Moment otáčení: 3,5 ... 35 mNm
Hmotnost (inf. údaj): (13,6 + 0,23.L) g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 45 8031:
10/070/04 (pro TP 280n)
40/070/10 (pro TP 280b)

Příslušenství

Držák WA 654 04



Odbytové údaje

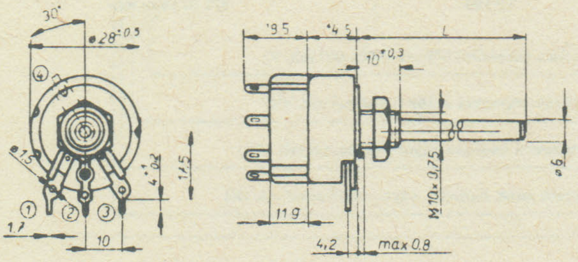
Technická specifikace: T 117n (pro TP 280n)
T 117b (pro TP 280b)
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 280b — 40 B — M 5/N

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 280 n TP 280 b	371 214 8xx xxx 371 214 3xx xxx
délka a zakončení hřídele (klíčovací tab. V)	
průběh odporové dráhy (klíčovací tab. VII)	
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. VIII)	
rozsah jmen. hodnoty odporu (klíčovací tab. IX)	
WA 654 04	371 900 165 404

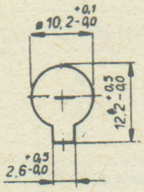
VRSTVOVÉ POTENCIOMETRY ⌀ 28 mm JEDNODUCHÉ SE SPÍNAČEM 371 21. . . . . . ☐
TP 281n, TP 281b

Potenciometry v kovovém krytu s kovovým hřídelem. Dvoupólový otočný spínač je v pouzdru z tvrditelné lisovací hmoty. Typ TP 281b má kryt navíc opatřen krycí vložkou proti vnikání nečistot na odporovou dráhu. Pocínovaná vývodní pájecí oka potenciometru jsou přizpůsobena i pro montáž do plošného spoje. Pocínovaná vývodní pájecí oka spínače nejsou určena k ohýbání. Pro montáž na desku plošného spoje se používá držák WA 654 04, který se objednává zvlášť.

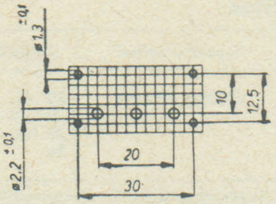
Rozměry v mm:



Montážní otvor v panelu:



Montážní otvory v plošném spoji (otvory ⌀ 1,3 pro držák):



Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Jmenovitý odpor (Ω) < 250 K	Jmenovitý odpor (Ω) ≧ 250 K
				Dovolená úchylka (%)	
N (lineární)	0,5	100 R ... 5 M	1—2,5—5	±20	±30
G (log. 50 dB)	0,25	5 K ... 50 K		±20	
G (log. 60 dB)	0,25	100 K ... 2 M 5		±20	±30
E (exp. 50 dB)	0,25	5 K ... 50 K		±20	
E (exp. 60 dB)	0,25	100 K ... 2 M 5		±20	±30
Y (log. s odbočkou)	0,25	500 K ... 2 M 5		±20	±30

Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V
Přechodový odpor sběrače: max. 30 % R_{jm}
Izolační odpor: min. 5 000 MΩ (mezi živými částmi potenciometru spojenými nakrátko a krytem)

Jmenovité napětí a proud spínače:
250 V_{ef}/1 A
125 V_{ef}/1,5 A
Trvanlivost spínače: min. 15 000 ovládacích cyklů

Hřídel:

Typové označení	Délka hřídele L (mm)[1]	Zakončení hřídele[1]
TP 281 n, TP 281 b	32—60	A
	20[2]—25—32—40—50—60—80	B
	32	D
	32—40	H

[1]) Po předchozí dohodě s výrobcem i jiné délky a zakončení hřídele podle ČSN 35 8181.
[2]) Jen TP 281 n.

Úhel otáčení:
α_{max} = min. 290°
α_Y = 120° ± 10°
Moment otáčení: 3,5 ... 35 mNm
Hmotnost (inf. údaj): (19,2 + 0,23.L) g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031:
10/070/04 (pro TP 281n)
40/070/10 (pro TP 281b)

Příslušenství
Držák WA 654 04 (viz str. 291)

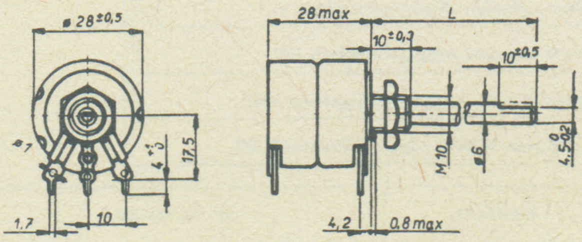
Odbytové údaje
Technická specifikace: T 117n (pro TP 281n)
T 117b (pro TP 281b)
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 281b — 32 B — 25 K/E

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 281 n	371 214 5xx xxx
TP 281 b	371 215 3xx xxx
	délka a zakončení hřídele (klíčovací tab. V)
	průběh odporové dráhy (klíčovací tab. VII)
	jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. VIII)
	rozsah jmen. hodnoty odporu (klíčovací tab. IX)
WA 654 04	371 900 165 404

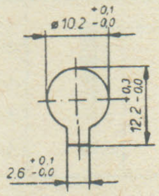
VRSTVOVÉ POTENCIOMETRY ⌀ 28 mm TANDEMOVÉ TP 283n, TP 283b 371 221 . . . . ☐

Potenciometry v kovovém krytu s kovovým hřídelem. Typ TP 283b má kryt opatřen krycí vložkou proti vnikání nečistot na odporovou dráhu. Pocínovaná vývodní pájecí oka jsou přizpůsobena i pro montáž do plošného spoje a nejsou určena k ohýbání.

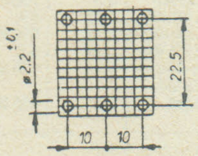
Rozměry v mm:



Montážní otvor v panelu:



Montážní otvory v plošném spoji:



Průběh odporové dráhy¹)	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu²) (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Jmenovitý odpor (Ω) < 250 K	Jmenovitý odpor (Ω) ≧ 250 K
				Dovolená odchylka (%)	
N (lineární)	0,5	100 R ... 5 M	1—2,5—5	±20	±30;
G (log. 50 dB)	0,25	5 K ... 50 K		±20	—
G (log. 60 dB)	0,25	100 K ... 2 M 5		±20	±30;

¹) Po předchozí dohodě s výrobcem i jiné průběhy.
²) Doporučené hodnoty: 10 K/N + 10 K/N
500 K/N + 500 K/N (i se souběhem 3 dB)
1 M/N + 1 M/N (i se souběhem 3 dB)
50 K/G + 50 K/G
500 K/G + 500 K/G
1 M/G + 1 M/G

Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V
Přechodový odpor sběrače:
max. 15% R_{jm} (průběh N)
max. 30% R_{jm} (průběh G)
Maximální provozní napětí:
500 V= (průběh N)
350 V= (průběh G)
Elektrická pevnost: 900 V_{ef}, 50 Hz
Praktická stabilita: max. 25%
Úhel otáčení: min. 290°
Moment otáčení: 3,5 ... 30 mNm
Hmotnost (inf. údaj): (24,5 + 0,23.L) g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031:
10/070/04 (pro TP 283n)
40/070/10 (pro TP 283b)

Hřídel:

Typové označení	Délka hřídele *L* (mm)¹)	Zakončení hřídele¹)
TP 283n, TP 283b	20²)—60	A
	60	B
	60	D

¹) Po předchozí dohodě s výrobcem i jiné délky a zakončení hřídele podle ČSN 35 8181.
²) Jen TP 283b.

3

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 132n (pro TP 283n)
T 132b (pro TP 283b)
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce:
TP 283b—60 A—500 K/N+500 K/N—3 dB

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 283n	371 221 1xx xxx
TP 283b	371 221 6xx xxx

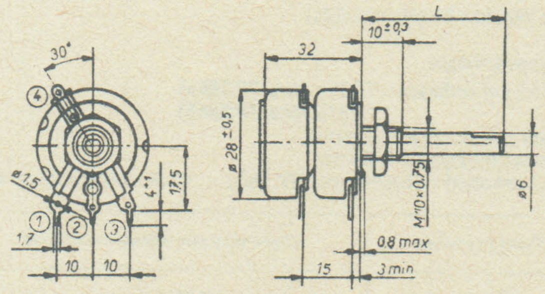
délka a zakončení hřídele (klíčovací tab. V)
jmenovitá hodnota odporu a průběh odporové dráhy (klíčovací tab. X)

VRSTVOVÉ POTENCIOMETRY ⌀ 28 mm TANDEMOVÉ TP 289D

371 219 1.. ... ☐

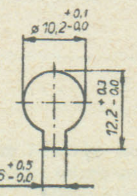
Potenciometry se zaručeným souběhem v kovovém krytu a s kovovým hřídelem. Kryt je opatřen krycí vložkou proti vnikání nečistot na odporovou dráhu. Pocínovaná vývodní pájecí oka jsou přizpůsobena pro montáž do plošného spoje. Pro montáž na desku plošného spoje se používá držák WA 654 04, který se objednává zvlášť.

Rozměry v mm:

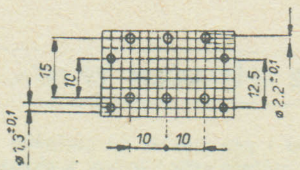


1 vývod začátku odporové dráhy
2 vývod sběrače
3 vývod konce odporové dráhy
4 vývod odbočky

Montážní otvor v panelu:



Montážní otvory v plošném spoji (otvory ⌀ 1,3 držák):



Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Jmenovitý odpor (Ω)	Souběh (dB)	Dovolená úchylka (%)
N (lineární)	0,5	10 K + 10 K	2	±20
		25 K + 25 K	2	±20
		50 K + 50 K	2	±20
		100 K + 100 K	2	±20
		250 K + 250 K	2	±30
		500 K + 500 K	2	±30
		1 M + 1 M	2	±30
G (log. 50 dB)	0,25	10 K + 10 K	2	±20
		25 K + 25 K	2	±20
		50 K + 50 K	2	±20
G (log. 60 dB)	0,25	250 K + 250 K	2	±30
		500 K + 500 K	2	±30
		1 M + 1 M	2	±30
E (exp. 60 dB)	0,25	1 M + 1 M	2	±30
Y (log. s odbočkou)	0,25	25 K + 25 K	2	±20
		50 K + 50 K	2	±30
		100 K + 100 K	2	±20
		1 M + 1 M	2	±30

Dovolená úchylka hodnoty odporu odbočky: ±30%
Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V
Proud sběrače: max. 10 μA
Pro jiné než elektroakustické účely platí
$I_{max} = \sqrt{N_{jm}/R_{jm}}$ (A; W, Ω)
kde N_{jm} je jmenovité zatížení,
R_{jm} je jmenovitý odpor.
Přechodový odpor sběrače:
max. 15% R_{jm} (průběh N)
max. 30% R_{jm} (průběh G, E)
max. 25% R_{jm} (průběh Y)
Maximální provozní napětí:
500 V≂ (průběh N)
350 V= (průběh G, E, Y)

Hřídel:

Typové označení	Délka hřídele L (mm)	Zakončení hřídele
TP 289 D	25—32—60	B

Úhel otáčení: α_{max} = min. 290°
α_Y = 120° ± 10°
Moment otáčení: 3,5 ... 30 mNm
Hmotnost (inf. údaj): (25 + 0,25.L) g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031; 40/070/10

Příslušenství

Držák WA 654 04 (viz. str. 291)

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 133 D
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 289 D — 10 K/N + 10 K/N

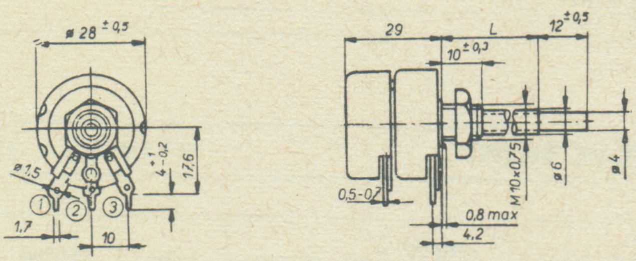
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 289 D	371 219 1xx xxx
délka a zakončení hřídele (klíčovací tab. V)	
jmenovitá hodnota odporu a průběh odporové dráhy (klíčovací tab. X)	
WA 654 04	371 900 165 404

VRSTVOVÉ POTENCIOMETRY ⌀ 28 mm DVOJITÉ TP 286n, TP 286b

371 221 . . . . . . ☐

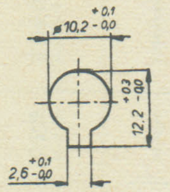
Potenciometry v kovovém krytu s kovovým hřídelem. Typ TP 286b má kryt opatřen krycí vložkou proti vnikání nečistot na odporovou dráhu. Pocínovaná vývodní pájecí oka jsou přizpůsobena i pro montáž do plošného spoje a nejsou určena k ohýbání. Pro montáž na desku plošného spoje se používá držák WA 654 04, který se objednává zvlášť.

Rozměry v mm:

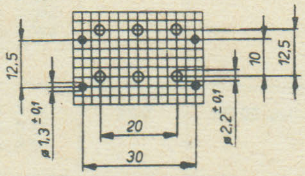


1 vývod začátku odporové dráhy
3 vývod konce odporové dráhy
2 vývod sběrače

Montážní otvor v panelu:



Montážní otvory v plošném spoji (otvory ⌀ 1,3 pro držák):



Typové označení	Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)
TP 286n, TP 286b	N (lineární) G (log. 50 dB) G (log. 60 dB) E (exp. 60 dB)	0,5 0,25 0,25 0,25

Vyráběné jmenovité hodnoty (první údaj pro hřídel ⌀ 6 mm, druhý údaj pro hřídel ⌀ 4 mm):

10 K/N + 10 K/G	1 M/N + 1 M/G
10 K/N + 500 K/G	1 M/G + 1 M/G
500 K/G + 1 M/G	1 M/E + 1 M/E

Dovolené úchylky:
±20 % (pro 10 K)
±30 % (pro 500 K, 1 M)
Maximální provozní napětí:
500 V= (průběh N)
350 V= (průběh G, E)
Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V
Přechodový odpor sběrače:
max. 15 % R_{jm} (průběh N)
max. 30 % R_{jm} (průběh G, E)

Hřídel:

Typové označení	Délka hřídele L (mm)[1]	Zakončení hřídele[1]
TP 286n, TP 286b	40—50	A

[1] Po předchozí dohodě s výrobcem i jiné délky a zakončení hřídele podle ČSN 35 8181.

Úhel otáčení: min. 290°
Moment otáčení: 3 ... 35 mNm (při otáčení jedním hřídelem nesmí být unášen druhý hřídel)
Hmotnost (inf. údaj): (30,8 + 0,25.L) g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031:
10/055/04 (pro TP 286n)
40/070/10 (pro TP 286b)

Příslušenství

Držák WA 654 04 (viz str. 291)

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 131n (pro TP 286n)
T 131b (pro TP 286b)
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 286n — 40 A — 500 K/G + 1 M/G

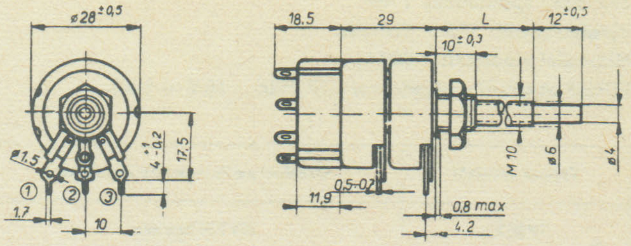
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 286n TP 286b	371 221 3xx xxx 371 221 7xx xxx
délka a zakončení hřídele (klíčovací tab. V)	
jmenovitá hodnota odporu a průběh odporové dráhy (klíčovací tab. X)	
WA 654 04	371 900 165 404

VRSTVOVÉ POTENCIOMETRY ⌀ 28 mm DVOJITÉ SE SPÍNAČEM TP 287n, TP 287b

371 221 . . . . . . ☐

Potenciometry v kovovém krytu s kovovým hřídelem. Dvoupólový otočný spínač je v pouzdru z tvrditelné lisovací hmoty. Typ TP 287b má kryt opatřen krycí vložkou proti vnikání nečistot na odporovou dráhu. Pocínovaná vývodní pájecí oka potenciometru jsou přizpůsobená i pro montáž do plošného spoje. Pocínovaná vývodní pájecí oka spínače nejsou určena k ohýbání. Pro montáž na desku plošného spoje se používá držák WA 654 04, který se objednává zvlášť.

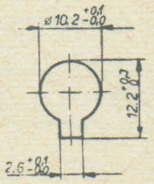
Rozměry v mm:



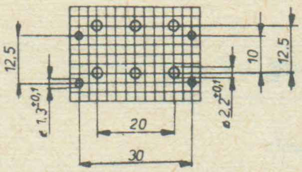
1 vývod začátku odporové dráhy
3 vývod konce odporové dráhy

2 vývod sběrače
4 vývod odbočky

Montážní otvor v panelu:



Montážní otvory v plošném spoji (otvory ø 1,3 pro držák):



Typové označení	Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)
TP 287n, TP 287b	N (lineární) G (log. 50 dB) G (log. 60 dB) Y (log. s odbočkou)	0,5 0,25 0,25 0,25

Vyráběné jmenovité hodnoty (první údaj pro hřídel ø 6 mm, druhý údaj pro hřídel ø 4 mm):

10 K/N + 10 K/G　　1 M/N + 1 M/G
10 K/G + 10 K/G　　1 M/G + 1 M/G
10 K/N + 500 K/G　　1 M/N + 1 M/Y
500 K/G + 1 M/G

Dovolené úchylky:
±20% (pro 10 K)
±30% (pro 500 K, 1 M)

Maximální provozní napětí:
500 V= (průběh N)
350 V= (průběh G, Y)

Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V
Přechodový odpor sběrače:
max. 15% R_{jm} (průběh N)
max. 30% R_{jm} (průběh G, Y)
Jmenovité napětí a proud spínače:
250 V/1 A
125 V/1,5 V
Trvanlivost spínače: min. 15 000 ovládacích cyklů

Hřídel:

Typové označení	Délka hřídele L (mm)[1]	Zakončení hřídele[1]
TP 287n, TP 287b	32—40—50—60 40	A B

[1]) Po předchozí dohodě s výrobcem i jiné délky a zakončení hřídele podle ČSN 35 8181.

Úhel otáčení:
α_{max} = min. 290°
α_Y = 120° ± 10°
Moment otáčení: 3 ... 35 mNm
Hmotnost (inf. údaj): (35,8 + 0,3.L) g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031:
10/055/05 (pro TP 287n)
40/070/10 (pro TP 287b)

Příslušenství

Držák WA 654 04 (viz str. 291)

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 131n (pro TP 287n)
T 131b (pro TP 287b)
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 287n — 40 A — 10 K/N + 10 K/G

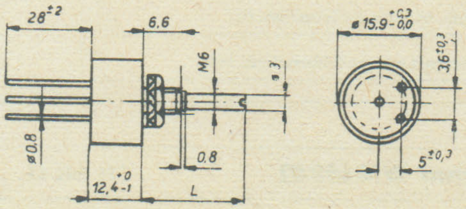
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 287b TP 287n	371 221 4xx xxx 371 221 8xx xxx
délka a zakončení hřídele (klíčovací tab. V)	
jmenovitá hodnota odporu a průběh odporové dráhy (klíčovací tab. X)	
WA 654 04	371 900 165 404

VRSTVOVÉ POTENCIOMETRY ø 16 mm CERMETOVÉ TĚSNÉ TP 052c

371 254 2. . . . . ☐

Potenciometry s odporovou dráhou typu cermet na keramické podložce, uzavřené v kovovém pouzdru, s kovovým hřídelem. Drátové vývody procházející zálivkou v zadní části krytu jsou pocínované. Potenciometry se upevňují centrální maticí a jsou zajištěny proti otočení ozubenou podložkou.

Rozměry v mm:



Průběh odporové dráhy	Jmeno-vité zatížení při +70 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Jmenovitý odpor (Ω) < 250K	Jmenovitý odpor (Ω) ≧ 250K	Max. provozní napětí (V=)
				Dovolená úchylka (%)		
N (nelineární)	0,5	100 R ... 470 K	E 12	±20	±30	250

Šelest sběrače: nestanovuje se. Potenciometry nejsou určeny pro elektroakustické účely.
Proud sběrače: max. 70 mA
Přechodový odpor sběrače: max. 10% R_{jm}

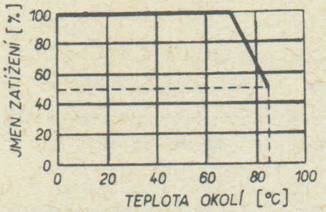
Hřídel:

Typové označení	Délka hřídele L (mm)[1]	Zakončení hřídele[1]
TP 052c	10—20	E

[1]) Po předchozí dohodě s výrobcem i jiné délky a zakončení hřídele podle ČSN 35 8181.

Úhel otáčení:
α_{max} = min. 270°
α_{ef} = min. 230°
Moment otáčení: 3 ... 30 mNm
Hmotnost (inf. údaj): 7,6 g

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/085/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 446
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 052c — 10 E — 1 K5

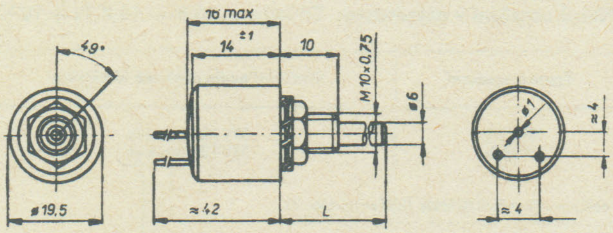
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 052 c	371 254 2xx xxx

délka a zakončení hřídele (klíčovací tab. V)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

VRSTVOVÉ POTENCIOMETRY ⌀ 19,5 mm CERMETOVÉ TĚSNÉ TP 195 — 371 255 3. . . . ☐

Prachotěsné potenciometry s odporovou dráhou typu cermet na keramické podložce, v kovovém pouzdru, s kovovým hřídelem. Pouzdro je na straně vývodů uzavřeno zalévací pryskyřicí. Drátové vývody jsou měděné, pocínované. Potenciometry se upevňují centrální maticí a jsou zajištěny proti otočení ozubenou podložkou.

Rozměry v mm:



Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Jmenovitý odpor (Ω) < 250K	Jmenovitý odpor (Ω) ≧ 250K	Max. provozní napětí (V=)
				Dovolená úchylka (%)		
N (lineární)	1	47 R ... 2 M 2	E 6 E 12	±20 ±10	±30 ±10	600

Šelest sběrače: nestanovuje se. Potenciometry nejsou určeny pro elektroakustické účely.

Proud sběrače: max. 100 mA

Přechodový odpor sběrače: max. 10 % R_{jm}

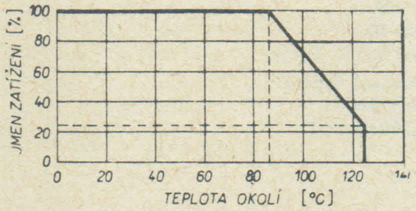
Odpor na začátku a na konci odporové dráhy:
max. 2 Ω (do 1 K)
max. 10 Ω (1 K a větší)

Teplotní součinitel odporu
max. ±500 . 10^{-6}/°C (do 1 K)
max. ±700 . 10^{-6}/°C (nad 1 K do 470 K)
max. ±1 500 . 10^{-6}/°C (nad 470 K)

Hřídel:

Typové označení	Délka hřídele L (mm)	Zakončení hřídele
TP 195	20 32 12—32	A B E

Úhel otáčení:
α_{max} = min. 260°
α_{ef} = min. 235°
Moment otáčení: 10 ... 60 mNm
Pevnost dorazu: 0,5 Nm
Mechanická trvanlivost:
10 000 cyklů (změna R_{jm} max. ±10 %)
25 000 cyklů (změna R_{jm} max. ±25 %)
Hmotnost (inf. údaj): 26 g
Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 65/125/56

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 451
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 50 ks
Příklad označení v objednávce: TP 195 — 12 E — 47 K

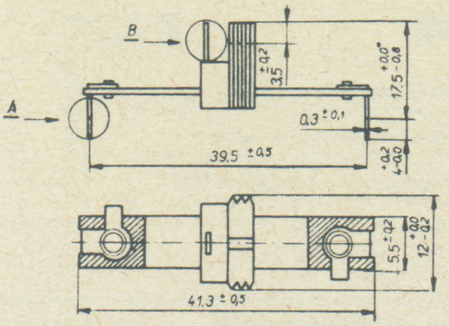
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 195	371 255 3xx xxx

délka a zakončení hřídele (klíčovací tab. V)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

POSUVNÉ POTENCIOMETRY S DÉLKOU POSUVU 23,5 mm WN 698 02 — 371 246 61. . . . ☐

Posuvné potenciometry s lakosazovou odporovou dráhou na podložce z tvrzeného papíru. Vývody začátku a konce odporové dráhy mají tvar pájecích špiček pro plošné spoje. Tyto pájecí špičky tvoří zároveň dorazy pro posuv unašeče. Na unašeči je dvoubodový běžec propojený s pájecím okem na horní části unašeče. Pájecí oko slouží pro připojení ohebného lanka (max. ⌀ 1 mm, min. délka 45 mm). Vývody odporové dráhy nejsou určeny k ohýbání, připouští se však jejich přihnutí na rozteč 40 mm.

Rozměry v mm:



Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)[1]	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)[2]	Řada jmen. hodnot odporu	Dovolená úchylka (%)	Max. provozní napětí (V=)	Zkušební napětí (V=)
N (lineární)	0,25	220 R ... 3 M 3	E 6	±30	750	1 000

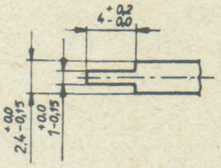
[1]) Při +70 °C: 0,1 W.
[2]) Hodnoty 220 R ... 860 K se dodávají po předchozí dohodě s výrobcem.

Šum: max. 20 μV/V
Odpor na začátku a na konci odporové dráhy: max. 10 % R_{jm}
Délka posuvu: max. 23,5 mm
Posuvná síla: 0,3 ... 3 N
Pevnost dorazu: 10 N
Mechanická trvanlivost: 250 pracovních cyklů
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 40/070/04

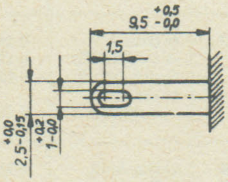
Odbytové údaje

Technická specifikace: T 527
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: WN 698 02 — 3 M 3

Detail A



Detail B



Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WN 698 02	371 246 610 xxx
	násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
	jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

3

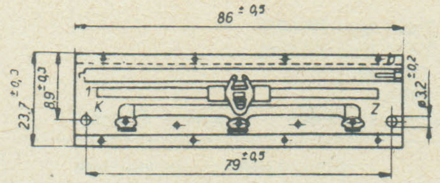
POSUVNÉ POTENCIOMETRY S DÉLKOU POSUVU 58 mm TP 600, TP 601

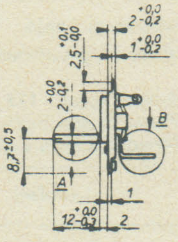
371 246 1. . . . . ☐

Posuvné potenciometry jednoduché (typ TP 600) a dvojité (typ TP 601) v otevřeném provedení, stavebnicové s modulem 21 mm. Montážní deska a unašeč jsou z umělé hmoty. Pocínovaná vývodní pájecí oka nejsou určena k ohýbání. Nápisy včetně označení začátku a konce odporové dráhy a čísla odporové dráhy jsou na montážní desce. K označování jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky je užit písmenový kód.

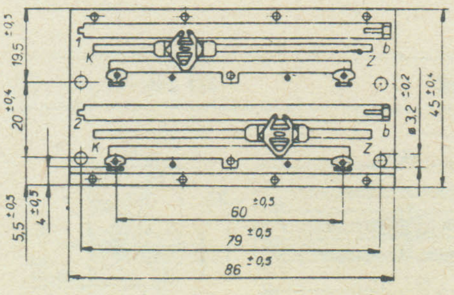
Rozměry v mm:

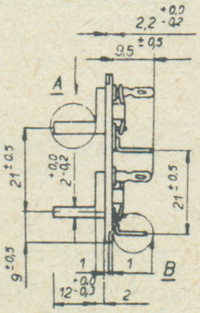
TP 600



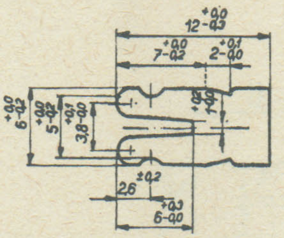


TP 601

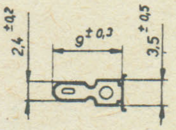




Detail A



Detail B



Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Max. provozní napětí (V=)
N (lineární)	0,25	470 R ... 4 M 7	E 3	500
G (log. 50 dB)	0,15	10 K ... 47 K		350
G (log. 60 dB)	0,15	100 K ... 2 M 2		350
Lb (log. s odbočkou)[1])	0,15	22 K		350
H (lin. s 3 odbočkami)[1])	0,25	470 R ... 4 M 7		500

[1]) Jen u typu TP 600.

Dovolená úchylka jmen. odporu:
±20 % (pro R_{jm} pod 250 K)
+30 % — 20 % (pro R_{jm} = 250 K, 500 K)
±30 % (pro R_{jm} nad 500 K)
Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V
Přechodový odpor sběrače:
max. 10 % R_{jm} (průběhy N, H)
max. 15 % R_{jm} (průběhy G, L)
Proud sběrače: max. 10 μA
Délka posuvu: 58 ± 1 mm
Posuvná síla: 0,4 ... 2,5 N
Pevnost dorazu: 50 N
Pevnost vývodů: 10 N

Mechanická trvanlivost: 25 000 posuvů od dorazu k dorazu
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/070/04

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 581 (pro TP 600)
T 518 (pro TP 601)
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 601 — 500 K/N + 500 K/N

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 600	371 246 110 xxx
TP 601	371 246 120 xxx

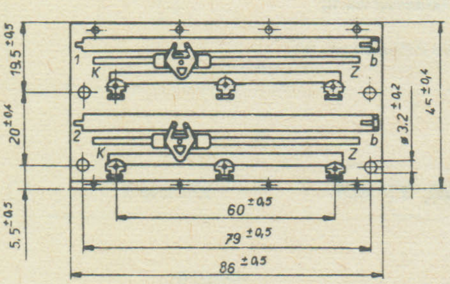
průběh odporové dráhy (klíčovací tab. VII)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. VIII)
rozsah jmen. hodnot odporu (klíčovací tab. IX)

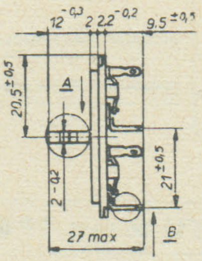
POSUVNÉ POTENCIOMETRY S DÉLKOU POSUVU 58 mm, TANDEMOVÉ TP 605, TP 606

371 246 1. . . . . ☐

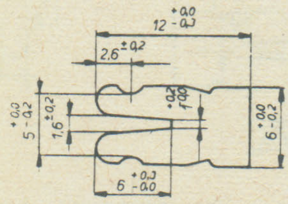
Posuvné potenciometry tandemové v otevřeném provedení. Typ TP 606 má zaručený souběh odporových drah. Montážní deska a unášeč jsou z umělé hmoty. Pocínovaná vývodní pájecí oka nejsou určena k ohýbání. Nápisy včetně označení začátku a konce odporové dráhy a čísla odporové dráhy jsou na montážní desce. K označování jmenovitých hodnot odporu a dovolené úchylky je užit písmenový kód.

Rozměry v mm:

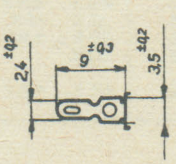




Detail A



Detail B



Typové označení	Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Souběh (dB)
TP 605	N (lineární)	0,25	470 R ... 4 M 7	E 3	—
	G (log. 50 dB)	0,15	10 K ... 47 K		—
	G (log. 60 dB)	0,15	100 K ... 2 M 2		—
	L (log. s odbočkou)	0,15	22 K		—
TP 606	N (lineární)	0,25	10 K ... 4 M 7	E 3	3
	H (lineární se 3 odbočkami)	0,25	10 K ... 4 M 7		3

Maximální provozní napětí:
500 V= (průběh N, H)
350 V= (průběh G, L)
Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V
Přechodový odpor sběrače:
max. 10 % R_{jm} (průběh N, H)
max. 20 % R_{jm} (průběh G, L)
Proud sběrače: max. 10 μA
Dovolená úchylka jmen. odporu:
±20 % (pro R_{jm} pod 250 K)
+30 % — 20 % (R_{jm} = 250 K, 500 K)
±30 % (pro R_{jm} nad 500 K)
Délka posuvu: 58 ± 1 mm
Posuvná síla: 0,6 ... 4 N
Pevnost dorazu: 50 N
Pevnost vývodů: 10 N
Mechanická trvanlivost: 25 000 posuvů od dorazu k dorazu
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/070/04

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 535 (pro TP 605)
T 611 (pro TP 606)
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 606 — 47 K/H + 47 K/H

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 605	371 246 160 xxx
TP 606	371 246 170 xxx

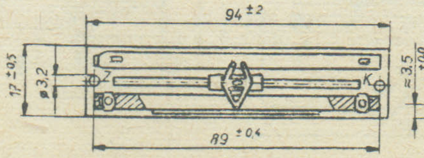
jmenovitá hodnota odporu a průběh odporové dráhy (klíčovací tab. X)

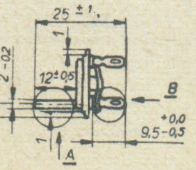
POSUVNÉ POTENCIOMETRY S DÉLKOU POSUVU 58 mm TP 610

371 246 111 . . . ☐

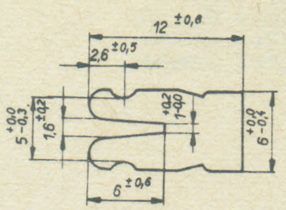
Posuvné potenciometry jednoduché v otevřeném provedení. Montážní deska a unašeč jsou z umělé hmoty. Pocínovaná vývodní pájecí oka nejsou určena k ohýbání. Potenciometry jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry mm:

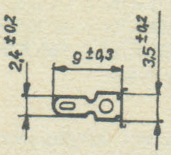




Detail A



Detail B



Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40°C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Max. provozní napětí (V=)
N (lineární)	0,25	470 R ... 4 M 7	E 3	500
G (log. 50 dB)	0,15	10 K ... 47 K		350
G (log. 60 dB)	0,15	100 K ... 1 M		350

Dovolená úchylka jmen. odporu:
$\pm 20\%$ (pro R_{jm} pod 250 K)
$+30\%$ -20% (R_{jm} = 250 K, 500 K)
$+50\%$ -30% (pro R_{jm} nad 500 K)
Šelest sběrače: max. 3 mV/V

Přechodový odpor sběrače:
max. 15% R_{jm} (průběh N)
max. 25% R_{jm} (průběh G)
Délka posuvu: 58 ± 2 mm
Posuvná síla: 0,4 ... 4 N
Pevnost dorazu: 50 N
Pevnost vývodů: 10 N
Mechanická trvanlivost: 25 000 posuvů od dorazu k dorazu
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/070/04

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 576
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 620 — 47 K/G

3

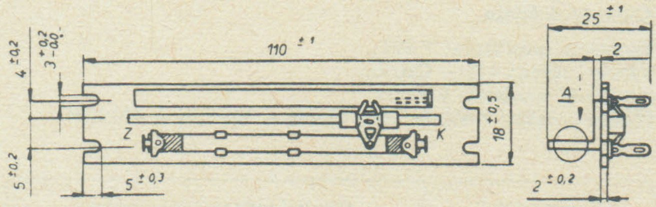
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 610	371 246 111 xxx

průběh odporové dráhy (klíčovací tab. VII)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. VIII)
rozsah jmen. hodnoty odporu (klíčovací tab. IX)

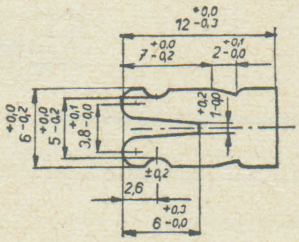
POSUVNÉ POTENCIOMETRY S DÉLKOU POSUVU 70 mm TP 630 371 246 130 ... ☐

Posuvné potenciometry v otevřeném provedení. Montážní deska i unašeč jsou z umělé hmoty. Pocínovaná vývodní pájecí oka nejsou určena k ohýbání. Potenciometry jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry v mm:



Detail A



Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40°C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Max. provozní napětí (V=)
N (lineární)	0,25	470 R ... 4 M 7	E 3	500
G (log. 50 dB)	0,15	4 K 7 ... 47 K		350
G (log. 60 dB)		100 K ... 2 M 2		

Dovolená úchylka jmen. odporu:
$\pm 20\%$ (pro R_{jm} pod 250 K)
$+30\%$ -20% (R_{jm} = 250 K, 500 K)
$\pm 30\%$ (pro R_{jm} nad 500 K)
Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V
Přechodový odpor sběrače:
max. 15% R_{jm} (průběh N)
max. 25% R_{jm} (průběh G)
Délka posuvu: 70 ± 1 mm
Posuvná síla: 0,6 ... 4 N
Pevnost dorazů: 50 N
Pevnost vývodů: 10 N
Mechanická trvanlivost: 25 000 posuvů od dorazu k dorazu
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/070/04

Odbytové údaje

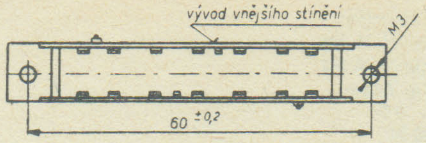
Technická specifikace: T 568
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 630 — 25 K/G

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 630	371 246 130 xxx

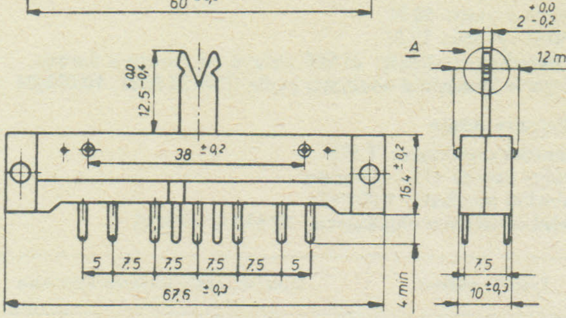
průběh odporové dráhy (klíčovací tab. VII)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. VIII)
rozsah jmen. hodnoty odporu (klíčovací tab. č. IX)

POSUVNÉ POTENCIOMETRY S DÉLKOU POSUVU 40 mm, UZAVŘENÉ TP 640, TP 642, TP 645, TP 646 371 246 1. . . . ☐

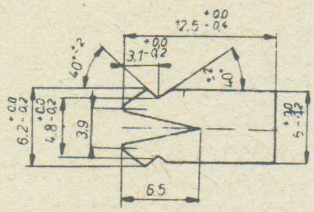
Posuvné potenciometry v uzavřeném provedení. Kryt a unašeč jsou z umělé hmoty, krycí pásek drážky unašeče je z tvrzeného papíru. Vývodní pájecí špičky určené pro plošný spoj jsou pocínované a nejsou určeny k ohýbání. V podélné dělící rovině tělesa potenciometru je umístěno vnitřní stínění vyvedené na pájecí špičku. Na obou stranách potenciometrů typů TP 645 a TP 646 je na aretační kolíky připojeno vnější stínění s vlastní pájecí špičkou. TP 642 má pouze jedno vnější stínění, a to na straně odporové dráhy. Nápisy jsou umístěny na spodní straně krytu a jsou v písmenovém kódu. Při pohledu se strany nápisů je u typů TP 640 a TP 642 odporová dráha umístěna dole, u typů TP 645 a TP 646 je první odporová dráha dole a druhá nahoře, viz náčrt rozmístění vývodů. Potenciometry se montují pomocí závitových děr M 3.



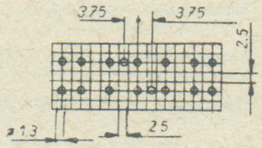
Rozměry v mm:

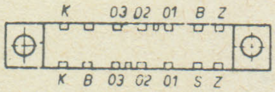


Detail A



Montážní otvory v plošném spoji:





Rozmístění vývodů:
Z vývod začátku odporové dráhy
B vývod běžce
K vývod konce odporové dráhy
S vývod vnitřního stínění
01, 02, 03 vývody odboček

Přehled typů:
TP 640 jednoduchý
TP 642 jednoduchý s jednostranným vnějším stíněním
TP 642 tandemový
TP 646 tandemový se zaručeným souběhem

Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Typové označení: TP 640, TP 642, TP 645	Typové označení: TP 646	Zaručený souběh TP 646 (dB)
		Rozsah hodnot jmen. odporu (Ω)[1]		
N (lineární)	0,2	220 R ... 4 M 7	4 K 7 ... 1 M	3
G (log.)	0,1	10 K ... 2 M 2	—	—
E (exp.)	0,1	10 K ... 2 M 2	—	—
L (log. s odbočkou)	0,1	22 K ... 100 K	—	—
H (lineární se 3 odbočkami)	0,2	4 K 7 ... 1 M	4 K 7 ... 1 M	4

([1] Řada jmenovitých hodnot odporu E 3 (1—2,2—4,7).

Vyráběné jmenovité hodnoty TP 645, TP 646:

10 K/N + 10 K/N	100 K/G + 100 K/G[2])
10 K/N + 220 R/N[2])	100 K/H + 100 K/H
22 K/G + 22 K/G[2])	220 K/G + 220 K/G[2])
22 K/N + 22 K/L[2])	470 K/N + 470 K/N
47 K/G + 47 K/G[2])	1 MO/N + 1 MO/N
100 K/N + 100 K/N	

[2]) Jen TP 645.

Dovolená úchylka jmen. odporu:
±20 % (pro R_{jm} pod 250 K)
+30 % − 20 % (R_{jm} = 250 K, 500 K)
±30 % (pro R_{jm} nad 500 K)
Maximální provozní napětí:
550 V= (průběh N)
350 V= (průběh G, E, L, H)
Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V
Přechodový odpor sběrače:
max. 10 % R_{jm} (průběh N)
max. 15 % R_{jm} (průběh G, E, L, H)
Délka posuvu: 40 ± 1 mm
Posuvná síla: 0,25 ... 2 N
Poměr posuvných sil: 1 : 3
Pevnost dorazu: 50 N
Pevnost vývodů: 10 N
Mechanická trvanlivost: 25 000 posuvů od dorazu k dorazu
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/070/04

Pokyny pro montáž

Potenciometry TP 645, TP 646 lze montovat do řady vedle sebe tak, že rozteč upevňovacích otvorů sousedních potenciometrů je nejméně 15 mm. Těsnější způsob montáže nutno projednat s výrobcem. Při upevňování potenciometrů šrouby musí upevňovací šroub zasahovat do upevňovacího otvoru délkou min. 2,0 mm, max. 3,5 mm od povrchu součástky.

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 594
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 646 — 100 K/H + 100 K/H

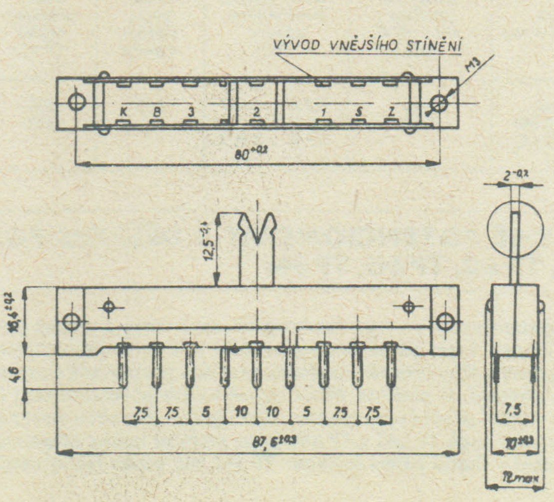
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 640	371 246 114 xxx
TP 642	371 246 116 xxx
TP 645	371 246 180 xxx
TP 646	371 246 190 xxx

jmenovitá hodnota odporu a průběh odporové dráhy (klíčovací tab. X)

POSUVNÉ POTENCIOMETRY S DÉLKOU POSUVU 58 mm, UZAVŘENÉ TP 650, TP 655, TP 656

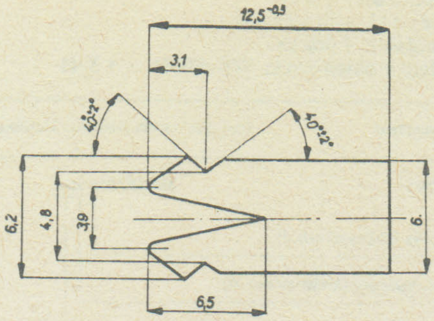
371 246 . . . . . . ☐

Posuvné potenciometry v uzavřeném provedení. Kryt a unášeč jsou z umělé hmoty. Vývodní pájecí špičky jsou pocínované a nejsou určeny k ohýbání. V podélné dělící rovině tělesa potenciometru je umístěno vnitřní stínění vyvedené na pájecí špičku. Na obou stranách potenciometrů typu TP 655 a TP 656 je na aretační kolíky připojeno vnější stínění s vlastní pájecí špičkou. U potenciometrů TP 650 (bez vnějšího stínění) zůstávají tyto aretační kolíky neroznýtovány a celková šířka potenciometru je včetně těchto kolíků 12 mm max. Nápisy jsou umístěny na spodní části krytu. Jmenovité hodnoty se uvádějí v písmenovém kódu. Při pohledu ze strany nápisů platí u typů TP 655 a TP 656 první vyznačená hodnota pro spodní odporovou dráhu a druhá pro horní odporovou dráhu. U provedení TP 650 je odporová dráha při pohledu ze strany nápisů umístěna vždy dole. Potenciometry se montují pomocí závitových děr M3. Počátek závitu je v hloubce 1 mm, max. délka závitu je 3,8 mm.

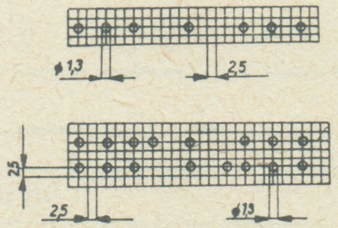


Rozměry v mm:

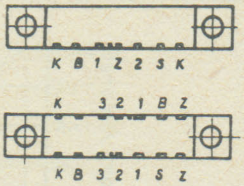
Detail A



Montážní otvory v plošném spoji (nahoře TP 650, dole TP 655, TP 656):



Rozmístění vývodů (nahoře TP 650 průběh 2×L, dole TP 655, TP 656):



Z vývod začátku odporové dráhy
B vývod běžce
K vývod konce odporové dráhy
S vývod vnitřního stínění
1, 2, 3 vývody odboček

Přehled typů:

TP 650 jednoduchý
TP 655 tandemový
TP 656 tandemový se zaručeným souběhem

Průběh odporové dráhy	Jmenovité zatížení při +40 °C (W)	Typové označení TP 650, TP 655	TP 656	Zaručený souběh TP 646 (dB)
		Rozsah hodnot jmen. odporu (Ω)¹)		
N (lineární)	0,25	470 R ... 4 M 7	4 K 7 ... 4 M 7	3
G (log.)	0,15	22 K ... 2 M 2	—	—
E (exp.)	0,15	22 K ... 2 M 2	—	—
L (log. s'odbočkou	0,15	22 K ... 100 K²)	—	—
H (lineární se 3 odbočkami)	0,25	4 K 7 ... 4 M 7	4 K 7 ... 4 M 7	4
2×L (log. s odbočkou)	2×0,05	2×47 K²)	—	—

¹) Řada jmenovitých hodnot odporu E 3 (1—2,2—4,7).
²) Průběh L a 2×L jen u typu TP 650.

Dovolená úchylka jmen. odporu:
±20 % (pro R_{jm} pod 250 K)
+30 % −20 % (pro R_{jm} od 250 K do 500 K)
±30 % (R_{jm} od 500 K)

Maximální provozní napětí:
500 V = (průběh N)
350 V = (průběh G, E, L, H)

Šelest sběrače: max. 2,5 mV/V

Přechodový odpor sběrače:
max. 10 % R_{jm} (průběh N)
max. 15 % R_{jm} (průběh G, E, L, H)

Délka posuvu: 58 ± 1 mm

Posuvná síla: 0,25 ... 2 N

Pevnost dorazu: 50 N

Pevnost unašeče:

Unašeč musí vydržet mechanické namáhání tak, že po stlačení jeho ramen nesmí dojít k mechanickému poškození. Při stlačení ramen ovládacím knoflíkem po dobu 24 hodin nesmí dojít k jejich trvalé deformaci.

Pevnost vývodů v tahu: 10 N

Pájitelnost vývodů: Ta 1/235 ČSN 34 5770

Odolnost při pájení: Tb 1/260 ČSN 34 5770

Mechanická trvanlivost: 25 000 posuvů od dorazu k dorazu

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/070/04

Pokyny pro montáž

Potenciometry TP 655, TP 656 lze montovat do řady vedle sebe tak, otvorů sousedních potenciometrů je nejméně 15 mm. Těsnější způsob montáže nutno projednat s výrobcem. Při upevňování potenciometrů šrouby musí upevňovací šroub zasahovat do upevňovacího otvoru délkou min. 2,0 mm, max. 3,5 mm od povrchu součástky.

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 630

Výrobní závod: 115 — Ostrava

Minimální množství: 1000 ks

Příklad označení v objednávce: TP 656 — 100 K/H + 100 K/H

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 650	371 246 117 xxx
TP 655	371 246 210 xxx
TP 656	371 246 220 xxx

jmenovitá hodnota odporu a průběh odporové dráhy (klíčovací tab. X)

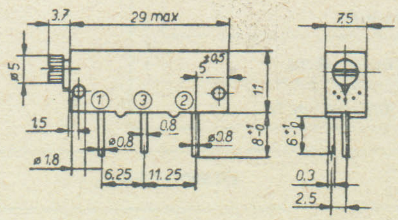
REGULAČNÍ ODPORY 0,75 W CERMETOVÉ WK 679 11

371 257 ... ... □

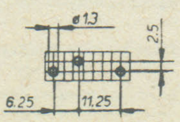
Odpory s lineárním průběhem odporové dráhy typu cermet. Celek je uzavřen v pouzdru z termoplastické hmoty. Běžec na unašeči je veden závitem na hřídeli. Hřídel je ukončen vroubkovaným nástavcem z umělé hmoty s drážkou pro šroubovák a ukazatelem nastavení. Typ WK 679 11 má drátové vývody pro plošný spoj, které nejsou určené k ohýbání. Upevňuje se pájením do desky plošného spoje a dvěma svorníky v upevňovacích otvorech ⌀ 1,5.

Rozměry v mm:

1 vývod začátku odporové dráhy
2 vývod konce odporové dráhy
3 vývod sběrače



Montážní otvory v plošném spoji:

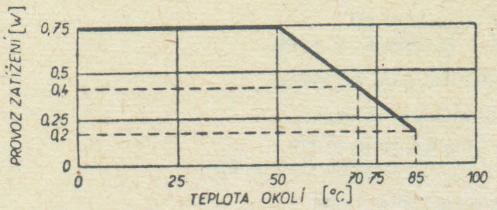


Jmenovité zatížení při +50 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Dovolená úchylka (%)	Teplotní součinitel odporu (10^{-5}/°C)	Max. provozní napětí (V=)
0,75	10 R ... 1 M	E 6	±30 (N) ±20 (M)	+1 000	200

Odpor na začátku a na konci odporové dráhy:
max. 2 Ω (1 K a menší)
max. 5 Ω (nad 1 K)
Přechodový odpor sběrače:
max. 10 % R_{jm} (100 R a menší)
max. 5 % R_{jm} (nad 100 R)
Stabilita nastavené hodnoty: ±5 % R_{jm}
Počet otáček hřídele na posuv běžce po celé odporové dráze: 28 ± 3
Moment otáčení: 0,2 ... 20 mNm
Pevnost dorazů: nestanovuje se. V krajních polohách dochází k automatickému jištění hřídele.

Mechanická trvanlivost: 400 přesunutí běžce z jedné krajní polohy do druhé

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Hmotnost (inf. údaj): 3,5 g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 65/085/56

Odbytové údaje
Technická specifikace: T 595
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: WK 679 31 — 1 K/M

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 679 11	371 257 01x xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

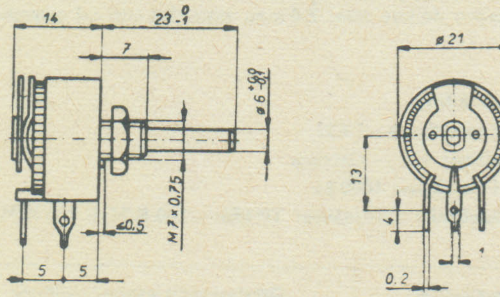
DRÁTOVÉ POTENCIOMETRY

DRÁTOVÉ POTENCIOMETRY 0,5 W TP 680

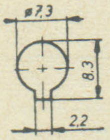
371 271 1. . . . .

Potenciometry s krytem z izolantu s kovovým hřídelem izolovaným od běžce. Vývodní pájecí oka jsou přizpůsobena pro montáž do plošného spoje. Pro montáž na desku plošného spoje se používá držák WA 614 00, který se objednává zvlášť.

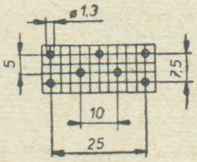
Rozměry v mm:



Montážní otvor v panelu:



Montážní otvory v plošném spoji (vnější 4 pro držák):

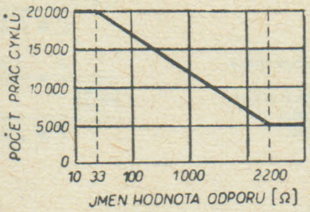


Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Dovolená úchylka (%)	Elektrická pevnost (V=)
TP 680	0,5	33 R ... 3 K 3	E 6 E 12	±20 (M) ±10[1] (K)	250[2], 750[3]

[1]) Pouze po předchozí dohodě s výrobcem. [2]) Trvale. [3]) Po dobu 10 s.

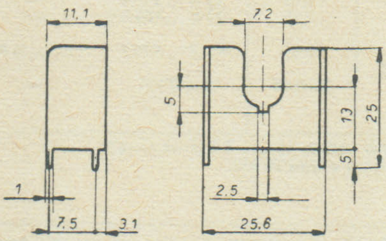
Odpor na začátku a na konci odporové dráhy max. 3 % R_{jm}
Délky a zakončení hřídele: 23 A, 11 E
Úhel otáčení:
α_{max} = min. 270°
α_{ef} = min. 235°
Moment otáčení: 6 ... 30 mNm
Pevnost dorazů: min. 0,5 Nm

Pevnost vývodů: 10 N
Mechanická trvanlivost (max. změna jmenovitého odporu 2,5 %):



Teplota povrchu potenciometru při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +70 °C: max. +125 °C
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/070/21

Příslušenství
Držák WA 614 00



Odbytové údaje
Technická specifikace: T18
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 500 ks
Příklad označení v objednávce: TP 680 — 23 A — 150 R/K

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 680—23 A TP 680—11 E	371 271 12x xxx 371 271 11x xxx
WA 614 00	371 900 161 400

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

DRÁTOVÝ POTENCIOMETR 0,5 W S KRYTEM TP 680a

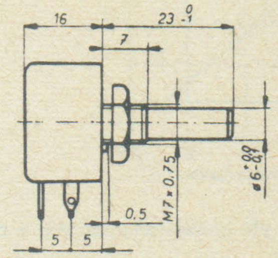
371 271 523 533 □

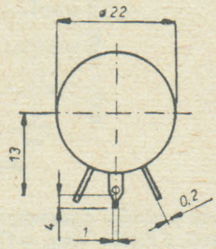
Potenciometr s krytem z izolantu s kovovým hřídelem izolovaným od běžce. Vývodní pájecí oka jsou pocínovaná a přizpůsobená i pro montáž do plošného spoje. Pro montáž na desku plošného spoje se používá držák WA 614 00, který se objednává zvlášť.

Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Jmenovitá hodnota odporu (Ω)	Dovolená úchylka (%)	Elektrická pevnost (V=)	Odpor na začátku a na konci (% R_{lm})
TP 680a	0,5	3 K 3	±20	750[1])	max. 3

[1]) Po dobu 10 s.

Rozměry v mm:



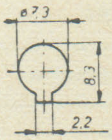


Úhel otáčení:
α_{max} = min. 270°
α_{ef} = min. 235°
Moment otáčení: 10 ... 40 mNm
Pevnost dorazů: 0,5 Nm
Pevnost vývodů: 10 N
Mechanická trvanlivost: 5 000 pracovních cyklů (max. změna jmenovitého odporu 2,5 %)
Teplota povrchu potenciometru při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +70 °C: max. +125 °C
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/21

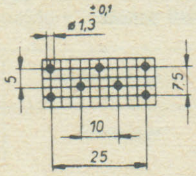
Příslušenství

Držák WA 614 00 (viz str. 302)

Montážní otvor v panelu:



Montážní otvory v plošném spoji (vnější 4 pro držák):



Odbytové údaje

Technická specifikace: T 18 a
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 500 ks
Příklad označení v objednávce: TP 680 a — 3 K 3

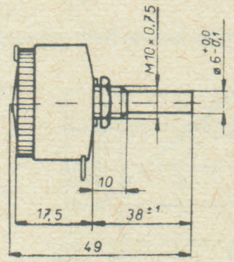
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 680a	371 271 523 533
WA 614 00	371 900 161 400

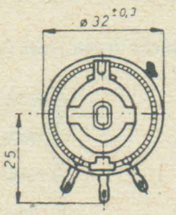
DRÁTOVÉ POTENCIOMETRY 2 W WN 691 70

371 271 41. . . . □

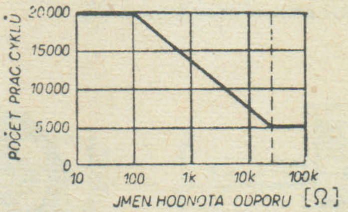
Potenciometry v krytu z izolantu, s kovovým hřídelem izolovaným od běžce. Vývodní pájecí oka jsou pocínovaná a nejsou určena k ohýbání.

Rozměry v mm:

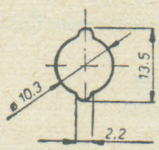




Odpor na začátku a na konci odporové dráhy:
max. 2 % R_{jm} (pod 4 K 7)
max. 1 % R_{jm} (4 K 7 a větší) (ne méně než 0,5 Ω)
Úhel otáčení: min. 290°
Moment otáčení: 10 ... 30 mNm
Pevnost dorazů: min. 5 Nm
Mechanická trvanlivost (max. změna jmenovitého odporu 2,5 %):



Montážní otvor v panelu:



Teplota povrchu potenciometru při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +70 °C: max. +125 °C
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/070/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 101
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 500 ks
Příklad označení v objednávce: WK 691 70 — 15 K/M

Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řady jmen. hodnot odporu	Dovolené úchylky (%)
WN 691 70	2	12 R ... 15 K	E 6[1]) E 12	±20 (M) ±10 (K); ±5 (J)

[1]) Doporučené hodnoty.

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WN 691 70	371 271 41x xxx

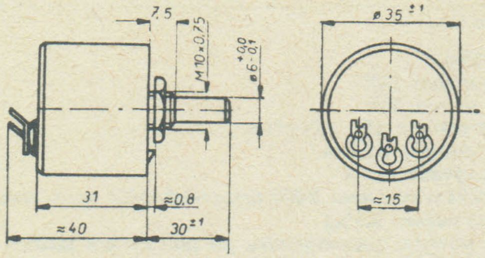
dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

DRÁTOVÉ POTENCIOMETRY 2 W TĚSNÉ WN 691 85

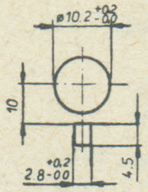
371 273 11. . . . ☐

Potenciometry v kovovém krytu s kovovým hřídelem izolovaným od běžce. Hřídel je v ložisku utěsněn gumovým kroužkem. Vývody ve tvaru pájecích ok jsou vyvedeny skleněnými izolačními průchodkami.

Rozměry v mm:



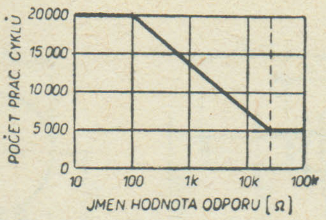
Montážní otvor v panelu:



Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řady jmen. hodnot odporu	Dovolené úchylky (%)
WN 691 85	2	22 R ... 15 K	E 6¹) E 12	±20 (M) ±10 (K); ±5 (J)

¹) Doporučené hodnoty.

Odpor na začátku a na konci odporové dráhy:
max. 2 % R_{jm} (pod 4 K 7)
max. 1 % R_{jm} (4 K 7 a větší)
Úhel otáčení: min. 290°
Moment otáčení: 10 ... 40 mNm
Pevnost dorazů: min. 0,5 Nm
Mechanická trvanlivost (max. změna jmenovitého odporu 2,5 %):



Teplota povrchu potenciometru při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +70 °C: max. +125 °C
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/070/56

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 78
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 500 ks
Příklad označení v objednávce: WN 691 85 — 15 K/M

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WN 691 85	371 273 11x xxx

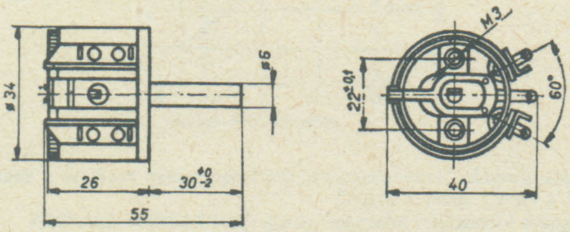
dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

DRÁTOVÉ POTENCIOMETRY 3 W WN 690 50

371 271 22. . . . ☐

Potenciometry s nosnou částí z izolantu, s kovovým hřídelem izolovaným od běžce. Vývody mají tvar pájecích ok. Potenciometry se montují na panel pomocí dvou šroubů M3.

Rozměry v mm:

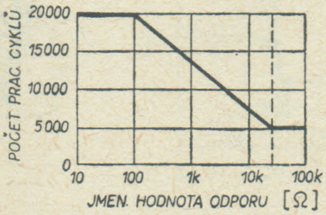


Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řady jmen. hodnot odporu	Dovolené úchylky (%)
WN 690 50	3	22 R ... 15 K	E 6¹) E 12	±20 (M) ±10 (K); ±5 (J)

¹) Doporučené hodnoty.

Odpor na začátku a na konci odporové dráhy: max. 3 % R_{jm}
Úhel otáčení:
α_{max} = min. 280°
α_{ef} = min. 245°
Moment otáčení: 10 ... 30 mNm
Pevnost dorazů: min. 0,3 Nm

Mechanická trvanlivost (max. změna jmenovitého odporu 2,5 %):



Teplota povrchu potenciometru při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +70 °C: max. +125 °C
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/070/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 103
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 500 ks
Příklad označení v objednávce: WN 690 50 — 10 K/M

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WN 690 50	371 271 22x xxx

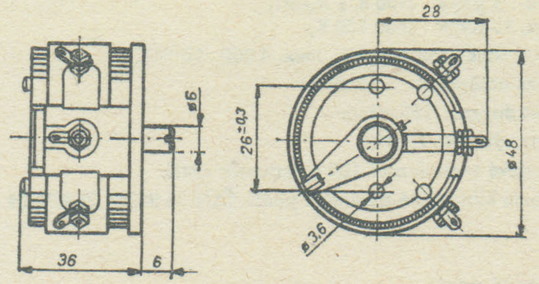
dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

DRÁTOVÉ POTENCIOMETRY 5 W WN 690 10

371 271 21. . . . ☐

Potenciometry s nosnou částí i hřídelem z izolantu. Vývody tvoří pocínovaná pájecí oka. Potenciometry se montují na panel pomocí svorníků ⌀ 3 mm nebo šroubů M3 s maticí.

Rozměry v mm:

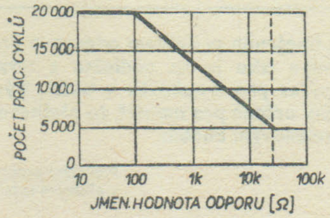


Typové označení	Jmenovité zatížení při +70 °C (W)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řady jmen. hodnot odporu	Dovolené úchylky (%)
WN 690 10	5	33 R ... 22 K	E 6[1]) E 12	±20 (M) ±10 (K); ±5 (J)

[1]) Doporučené hodnoty.

Odpor na začátku a na konci odporové dráhy:
max. 2 % R_{jm} (pod 4 K 7)
max. 1 % R_{jm} (4 K 7 a větší)
Úhel otáčení: min. 250°
Moment otáčení: 15 ... 40 mNm
Pevnost dorazů: min. 0,5 Nm

Mechanická trvanlivost (max. změna jmenovitého odporu 2,5 %):



Teplota povrchu potenciometru při jmenovitém zatížení a teplotě okolí +70 °C: max. +125 °C
Hmotnost (inf. údaj): 48 g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/070/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 102
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 500 ks
Příklad označení v objednávce: WN 690 10 — 2 K 2/M

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WN 690 10	371 271 21x xxx

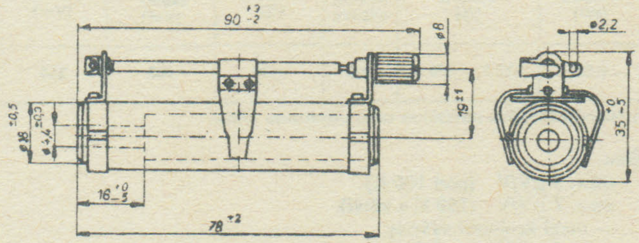
dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. č. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. č. IV)

REGULAČNÍ ODPORY 6 ... 15 W DRÁTOVÉ TR 621—TR 624

371 281 3. . . . ☐

Drátové odpory navinuté na keramickém tělísku. Sponkové vývody konců vinutí jsou opatřeny pocínovanými pájecími oky. Běžec je ovládán šroubovým hřídelem a je spojen kontaktním perem s pájecím okem izolovaným od odporového vinutí. Na konci hřídele je vroubkovaný knoflík s drážkou pro šroubovák. Regulační odpory se upevňují na šasi nebo panel svorníkem nebo šroubem M4, a to typy TR 621, TR 623 na protilehlé straně vůči knoflíku, viz rozměrový náčrt, zatím co typy TR 622 a TR 624 na straně izolačního knoflíku.

Rozměry v mm:



Typové označení	Upevnění	Stoupání závitu hřídele (mm/ot)	Hmotnost inf. údaj (g)
TR 621	naproti knoflíku	0,7	54
TR 622	na straně knoflíku	0,7	54
TR 623	naproti knoflíku	8	56
TR 624	na straně knoflíku	8	56

Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Jmenovité zatížení při °C (W)	Řady jmen. hodnot odporu	Dovolená úchylka (%)	Teplotní součinitel odporu (.10⁻⁶/°C)	Kategorie klimatické odolnosti ČSN 35 8031
10 R ... 16 K		E 6 E 12 E 24	±20 (M) ±10 (K) ±5 (J)		
10 R ... 330 R 360 R ... 3 K 0 3 K 3 ... 16 K	15 +20 °C 10 +40 °C 6 +40 °C			±300 ±300 ±1000	25/070/21 25/070/21 10/070/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 299
Výrobní závod: 112 — Jablonné
Minimální množství: 500 ks
Příklad označení v objednávce: TR 622 — 220R/J

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TR 621 TR 622 TR 623 TR 624	371 281 31x xxx 371 281 32x xxx 371 281 33x xxx 371 281 34x xxx

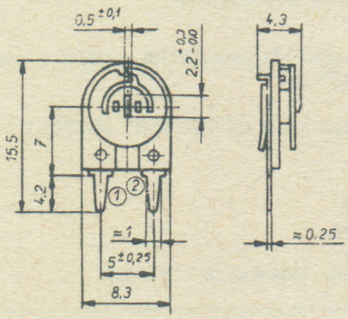
dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

ODPOROVÉ TRIMRY 0,05 W WN 790 10

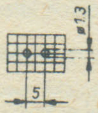
371 243 010 . . . ☐

Odporové trimry s lineárním průběhem odporové dráhy. Odporová vrstva z polovodivého laku je na podložce z tvrzeného papíru. K ovládání slouží výřez pro šroubovák v běžci. Vývody tvoří pocínované pájecí špičky určené pro montáž do plošného spoje. Trimry jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry v mm:



Montážní otvory v plošném spoji:



1 vývod sběrače
2 vývod začátku odporové dráhy

Jmenovité zatížení (W)[1]	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Dovolená úchylka (%)	Max. provozní napětí (V=)	Elektrická pevnost (V=)
0,05	220 R ... 1 M 5	E 6	±30	100	250

[1]) Nejvyšší dovolené zatížení na celou odporovou dráhu.

Odpor na začátku odporové dráhy: max. 10 % R_{jm}
Šum:
max. 5 μV/V (100 K a menší)
max. 10 μV/V (nad 100 K)
Teplotní součinitel odporu: max. 4 000 . 10^{-6}/°C
Moment otáčení: 1 ... 20 mNm
Pevnost dorazů: 350 mNm
Pevnost vývodů: 2,5 N
Mechanická trvanlivost: 100 pracovních cyklů
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/04

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 445
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: WN 790 10 — 1 M 5

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WN 790 10	371 243 010 xxx

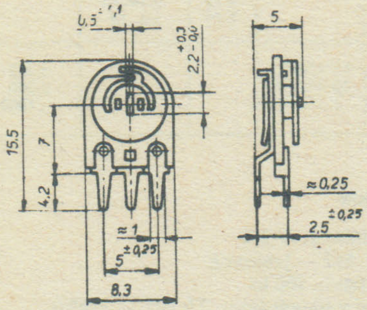
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

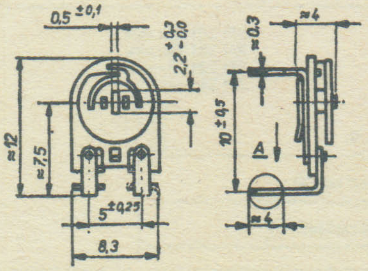
ODPOROVÉ TRIMRY 0,05 W TP 008, TP 009

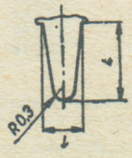
371 241 4. . . . . ☐

Odporové trimry s lineárním průběhe odporové dráhy. Odporová vrstva z polovodivého laku je na podložce z tvrzeného papíru. K ovládání slouží výřez pro šroubovák v běžci. Vývody tvoří pájecí špičky určené pro montáž do plošného spoje. Trimry jsou označovány písmenovým kódem.

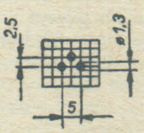
Rozměry v mm:



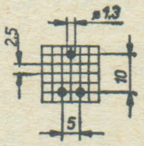




Montážní otvory v plošném spoji pro TP 008:



Montážní otvory v plošném spoji pro TP 009:



Jmenovité zatížení (W[1])	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Dovolená úchylka (%)	Max. provozní napětí (V=)	Elektrická pevnost (V=)
0,05	220 R ... 470 K	E 6	±30	100	250

[1]) Nejvyšší dovolené zatížení na celou odporovou dráhu.

Šum:
max. 3 μV/V (pod 100 K)
max. 7 μV/V (100 K a větší)
— mezi krajními vývody
max. 5 μV/V (pod 100 K)
— mezi začátkem a běžcem v polovině odporové dráhy
max. 12 μV/V (100 K a větší)
— mezi začátkem a běžcem na konci odporové dráhy
Odpor na začátku a na konci odporové dráhy: max. 10 % R_{jm}
Přechodový odpor sběrače:
max. 15 % R_{jm} (470 R a menší)
max. 10 % R_{jm} (nad 470 R)
Teplotní součinitel odporu: max. 4 000 . 10^{-6}/°C
Úhel otáčení: min. 240°
Moment otáčení: 1 ... 20 mNm
Pevnost dorazů: 350 mNm
Pevnost vývodů: 5 N

Mechanická trvanlivost: 100 pracovních cyklů
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/04

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 465
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 008 — 2 K 2

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 008 TP 009	371 241 440 xxx 371 241 450 xxx

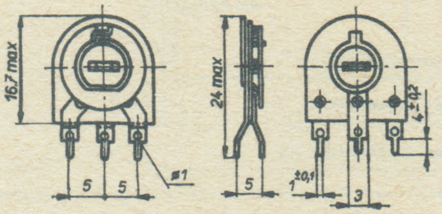
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

ODPOROVÉ TRIMRY 0,2 W TP 040, TP 041

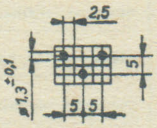
371 241 . . . . . ☐

Odporové trimry s lineárním průběhem odporové dráhy. Odporová vrstva z polovodivého laku je na podložce z tvrzeného papíru. K ovládání slouží výřez pro šroubovák v běžci. Vývody tvoří pájecí oka upravená pro montáž do plošného spoje. Trimry se označují písmenovým kódem.

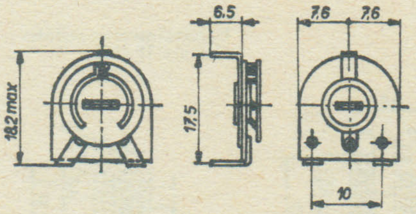
Rozměry v mm:
TP 040



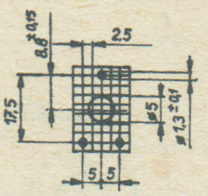
Montážní otvory v plošném spoji pro TP 040:



TP 041



Montážní otvory v plošném spoji pro TP 041:



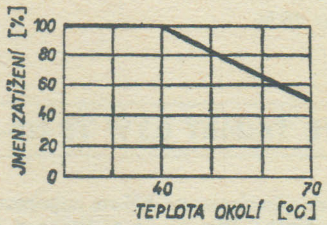
Jmenovité zatížení (W)[1]	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Dovolená úchylka (%)	Max. provozní napětí (V=)	Elektrická pevnost (V=)
0,2	220 R ... 4 M 7	E 6	±30 (N) ±20 (M)[2]	300	1000

[1]) Nejvyšší dovolené zatížení na celou odporovou dráhu.
[2]) Jen do 1 M. Označuje se bílou tečkou u údaje jmenovité hodnoty odporu, případně písmenem M.

Odpor na začátku a na konci odporové dráhy, přechodový odpor sběrače:
max. 25 Ω (470 R a menší)
max. 5% R_{jm} (nad 470 R)

Dlouhodobá stabilita odporu: max. 20%
Šum:
max. 5 μV/V (od 1 K pod 1 M)
max. 7 μV/V (1 M a větší)
— mezi krajními vývody
max. 12 μV/V (1 M a větší)
— mezi začátkem a běžcem nastaveným do poloviny a na konec odporové dráhy
Teplotní součinitel odporu: max. 3 000 . 10^{-6}/°C
Úhel otáčení: min. 240°
Moment otáčení: 5 ... 35 mNm
Pevnost dorazu: 100 mNm
Mechanická trvanlivost: 250 pracovních cyklů

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Hmotnost (inf. údaj): 1,2 g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 40/070/04

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 381
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 040 — 220 R/M

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 040 TP 041	371 241 41x xxx 371 241 42x xxx

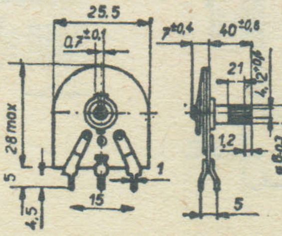
dovolená úchylka (klíčovací tab. XXIII)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

ODPOROVÉ TRIMRY 0,5 W TP 025, TP 026

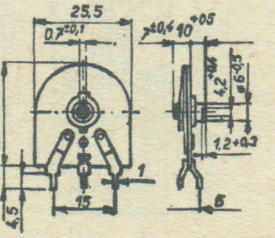
371 241 5. . . . . ☐

Odporové trimry s lineárním průběhem odporové dráhy. Odporová vrstva z polovodivého laku je na podložce z tvrzeného papíru. Na jedné straně je ovládací hřídel z umělé hmoty, na opačné straně nahrazuje hřídel výstupek s drážkou pro šroubovák. Vývody jsou určeny pro plošné spoje. Trimry jsou označovány písmenovým kódem.

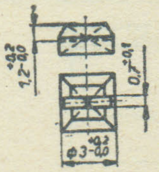
Rozměry v mm:
TP 025



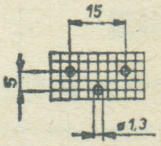
TP 026



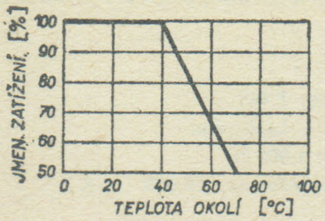
Výstupek ovládacího hřídele na straně běžce:



Montážní otvory pro plošný spoj:



Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Jmenovité zatížení (W)[1]	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Dovolená úchylka (%)	Max. provozní napětí (V=)	Elektrická pevnost (V=)
0,5	220 R ... 4 M 7	E 6	±30 (N) ±20 (M)[2]	500	1000

[1]) Nejvyšší dovolené zatížení na celou odporovou dráhu.
[2]) Jen do 1 M. Označuje se bílou tečkou u údaje jmenovité hodnoty odporu.

Odpor na začátku a na konci odporové dráhy, přechodový odpor sběrače:
max. 10 % R_{jm} (470 R a menší)
max. 5 % R_{jm} (nad 470 R)
Teplotní součinitel odporu: 4 000 . 10^{-6}/°C
Úhel otáčení: min. 280°
Moment otáčení: 3,5 ... 30 mNm
Pevnost dorazů: 0,1 Nm
Pevnost vývodu: 20 N

Hmotnost (inf. údaj): 3 g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 40/070/04

Odbytové údaje
Technická specifikace: T 495
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 025 — 3 K 3/N

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 025	371 241 55x xxx
TP 026	371 241 56x xxx

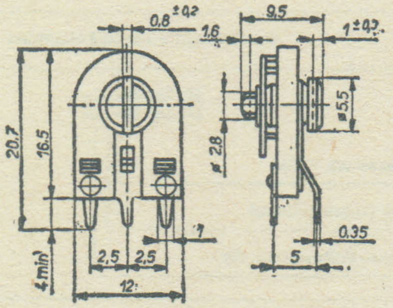
dovolená úchylka (klíčovací tab. XXIII)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

ODPOROVÉ TRIMRY 0,3 W TP 110—TP 113 371 241 1. . . . . ☐

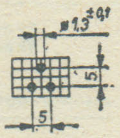
Odporové trimry s lineárním průběhem odporové dráhy. Odporová vrstva z polovodivého laku je na podložce z keramické hmoty. Kovový ovládací hřídel je opatřen na obou koncích drážkami pro šroubovák. Vývody tvoří pocínované pájecí špičky určené pro plošné spoje. Typy TP 111, TP 113 mají na hřídeli ovládací knoflík z polypropylénu. Trimry se označují písmenovým kódem.

Rozměry v mm:

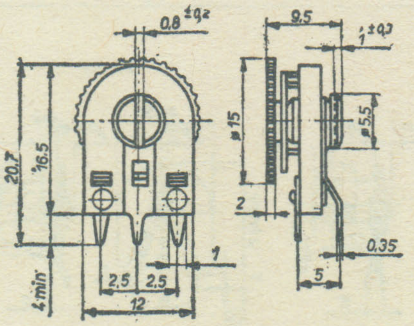
TP 110



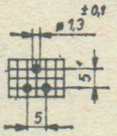
Montážní otvory v plošném spoji pro TP 110:



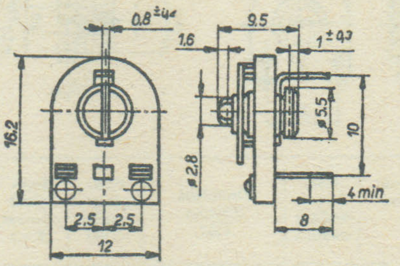
TP 111



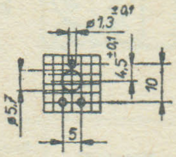
Montážní otvory v plošném spoji pro TP 111:



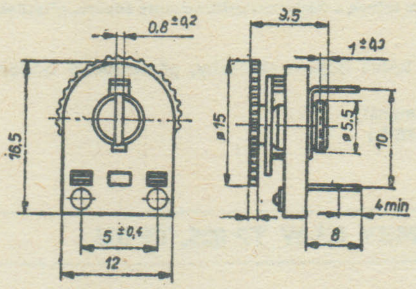
TP 112



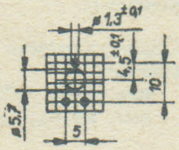
Montážní otvory v plošném spoji pro TP 112:



TP 113



Montážní otvory v plošném spoji pro TP 113:



Jmenovité zatížení (W)[1]	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Dovolená úchylka (%)	Max. provozní napětí (V=)	Elektrická pevnost (V=)
0,3	220 R ... 4 M 7	E 6	±30 (N) ±20 (M)[2]	200	500

[1]) Nejvyšší dovolené zatížení na celou odporovou dráhu.
[2]) Jen do 1 M. Označuje se černou tečkou u údaje jmenovité hodnoty odporu.

Odpor na začátku a na konci odporové dráhy, přechodový odpor sběrače: max. 10 % R_{jm}

Šum:

max. 5 μV/V (100 K a menší)
max. 10 μV/V (nad 100 K)

Pulzní provoz:

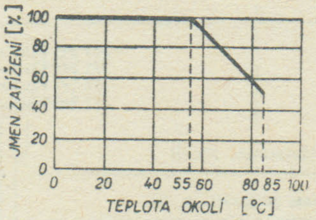
Provoz v pulzních podmínkách je dovolen při trvání impulzů od 0,1 μs do 1 000 μs při opakovacím kmitočtu od 50 Hz do 20 kHz, při středním zatížení rovném max. 20 % jmenovitého zatížení a při okamžitém impulzním zatížení rovnajícím se max. 1 000násobku jmenovitého zatížení při dodržení max. impulzního napětí 500 V=.

Přetížitelnost:

Odporové trimry smějí být přetíženy 1,5násobkem jmenovitého zatížení po dobu 24 hodin při normální teplotě. Hodnota odporu se nezmění o více než ±10 %, hodnoty šumu a přechodového odporu sběrače se nezmění o více než dvojnásobek hodnoty před přetížením.

Úhel otočení: min. 280°
Pevnost dorazů: 75 mNm
Upevnění vývodů: 5 N

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Hmotnost (inf. údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 40/085/21

Odbytové údaje

Technická specifikace:

T 322 (pro TP 110, TP 112)
T 323 (pro TP 111, TP 113)

Výrobní závod: 115 — Ostrava

Minimální množství: 1 000 ks

Příklad označení v objednávce: TP 110 — 2 K 2/N

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 110	371 241 15x xxx
TP 111	371 241 17x xxx
TP 112	371 241 16x xxx
TP 113	371 241 18x xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. XXIII)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
menovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

3

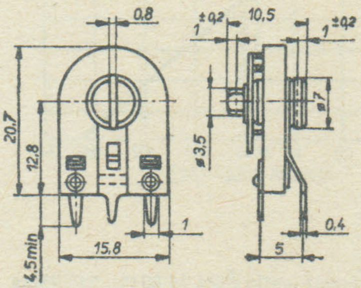
ODPOROVÉ TRIMRY 0,5 W TP 015—TP 018

371 241 1. . . . ☐

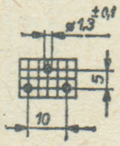
Odporové trimry s lineárním průběhem odporové dráhy. Odporová vrstva z polovodivého laku je na podložce z keramické hmoty. Kovový ovládací hřídel je opatřen na obou koncích drážkami pro šroubovák. Vývody tvoří pocínované pájecí špičky určené pro plošné spoje. Typy TP 016, TP 018 mají na hřídeli ovládací knoflík z polypropylénu. Trimry se označují písmenovým kódem.

Rozměry v mm:

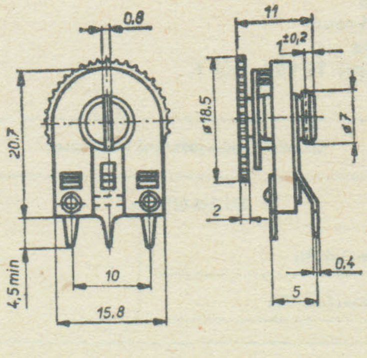
TP 015



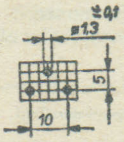
Montážní otvory v plošném spoji pro TP 015:



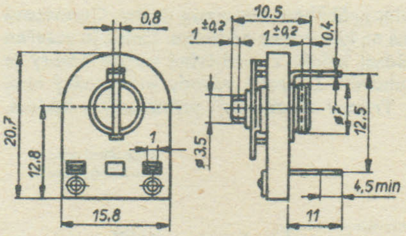
TP 016



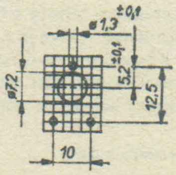
Montážní otvory v plošném spoji pro TP 016:



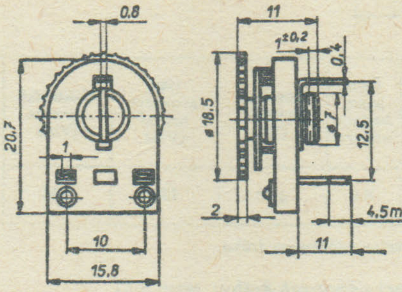
TP 017



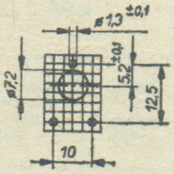
Montážní otvory v plošném spoji pro TP 017:



TP 018



Montážní otvory v plošném spoji pro TP 018:



Jmenovité zatížení (W)¹)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Dovolená úchylka (%)	Max. provozní napětí (V=)	Elektrická pevnost (V=)
0,5	220 R . . . 4 M 7	E 6	±30 (N) ±20 (M)²)	500	1000

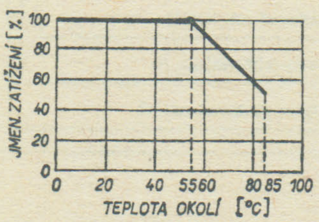
¹) Nejvyšší dovolené zatížení na celou odporovou dráhu.
²) Jen do 1 M. Označuje se černou tečkou u údaje jmenovité hodnoty odporu.

Odpor na začátku a na konci odporové dráhy, přechodový odpor sběrače:
max. 10 % R_{jm} (470 R a menší)
max. 5 % R_{jm} (nad 470 R)
Šum:
max. 5 μV/V (100 K a menší)
max. 10 μV/V (nad 100 K)
Teplotní součinitel odporu:
max. 1 000 . 10^{-6}/°C (pod 100 K)
max. 2 000 . 10^{-6}/°C (100 K a více)

Pulzní provoz:
Provoz v pulzních podmínkách je dovolen při trvání impulzů od 0,1 μs do 1 000 μs při opakovacím kmitočtu od 50 Hz do 20 kHz, při středním zatížení rovném max. 20 % jmenovitého zatížení a při okamžitém impulzním zatížení rovnajícím se max. 1 000násobku jmenovitého zatížení při dodržení max. impulzního napětí 1 000 V=.

Přetížitelnost:
Odporové trimry smějí být přetíženy 1,5násobkem jmenovitého zatížení po dobu 24 hodin při normální teplotě. Hodnota odporu se nezmění o více než ±10 %, hodnoty šumu a přechodového odporu sběrače se nezmění o více než dvojnásobek hodnoty před přetížením.

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Úhel otáčení: min. 280°
Pevnost dorazu: 0,1 Nm
Pevnost vývodu: 10 N

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 40/085/56

Odbytové údaje

Technická specifikace:
T 324 (pro TP 015, TP 017)
T 325 (pro TP 016, TP 018)

Výrobní závod: 115 — Ostrava

Minimální množství: 1 000 ks

Příklad označení v objednávce: TP 015 — 2 K 2/N

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 015	371 241 11x xxx
TP 016	371 241 13x xxx
TP 017	371 241 12x xxx
TP 018	371 241 14x xxx

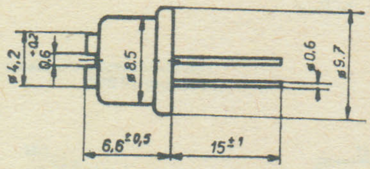
dovolená úchylka (klíčovací tab. XXIII)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

ODPOROVÉ TRIMRY 0,5 W CERMETOVÉ TĚSNÉ TP 095

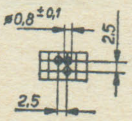
371 256 010 . . . ☐

Odporové trimry s lineárním průběhem odporové dráhy. Cermetová odporová vrstva je nanesena na keramické podložce. Celek je uzavřen v kovovém pouzdru. Ovládací hřídel z tvrditelné umělé hmoty je opatřen drážkou pro šroubovák. Drátové vývody pro plošný spoj nejsou určeny k ohýbání. Trimry se označují písmenovým kódem.

Rozměry v mm:



Montážní otvory v plošném spoji:



Jmenovité zatížení (W)[1]	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Dovolená úchylka (%)	Max. provozní napětí (V=)	Elektrická pevnost (V=)
0,5	100 R ... 100 K	E 6	±30	150	250

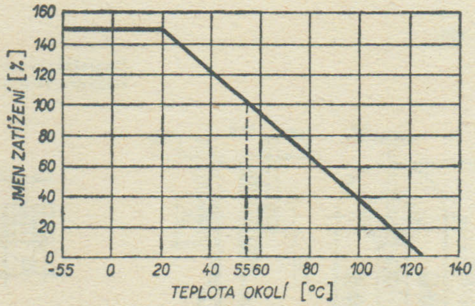
[1]) Nejvyšší dovolené zatížení na celou odporovou dráhu.

Odpor na začátku a na konci odporové dráhy: max. 5 Ω
Proud sběrače:

$$I_{max} = \sqrt{\frac{N_{jm}}{R_{jm}}} \quad (A; W, \Omega)$$

kde N_{jm} je jmenovité zatížení
R_{jm} je jmenovitý odpor
Šum: max. 25 μV/V
Úhel otáčení: min. 210°
Moment otáčení: 4 ... 25 mNm
Pevnost dorazu: 75 mNm
Pevnost vývodů: 10 N

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Hmotnost (inf. údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/125/56

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 475
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 095 — 68 K

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 095	371 256 010 xxx

násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

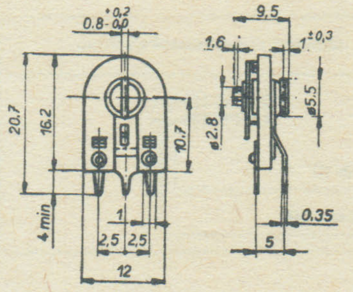
ODPOROVÉ TRIMRY 0,5 W CERMETOVÉ TP 011, TP 012

371 241 210 ... □

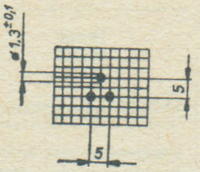
Odporové trimry s lineárním průběhem odporové dráhy. Cermetová odporová vrstva je nanesena na keramické podložce. Kovový ovládací hřídel je opatřen na obou koncích drážkou pro šroubovák. Vývody tvoří pocínované pájecí špičky určené pro plošné spoje. Trimry se označují písmenovým kódem.

Rozměry v mm:

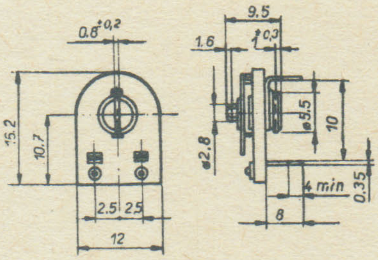
TP 011



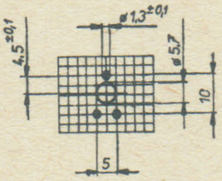
Montážní otvory v plošném spoji pro TP 011:



TP 012



Montážní otvory v plošném spoji pro TP 012:



Jmeno-vité zatížení (W)¹)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Dovolená úchylka (%)	Max. provozní napětí (V=)	Elektrická pevnost (V=)
0,5	100 R ... 1 M	E 6	±30	200	500

¹) Nejvyšší dovolené zatížení na celou odporovou dráhu.

Odpor na začátku a na konci odporové dráhy, přechodový odpor sběrače:
max. 10 % R_{jm} (470 R a menší)
max. 5 % R_{jm} (nad 470 R)

Proud sběrače: max. 50 mA

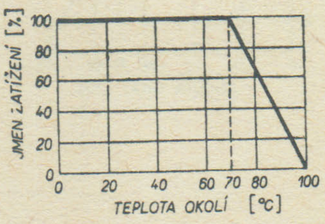
Šum mezi krajními vývody: max. 8 μV/V

Šum mezi začátkem a běžcem nastaveným v polovině dráhy:
max. 8 μV/V (220 K a menší)
max. 15 μV/V (nad 220 K)

Šum mezi začátkem a běžcem nastaveným na konec odporové dráhy:
max. 8 μV/V

Úhel otáčení: min. 280°
Pevnost dorazů: 40 mNm
Pevnost vývodů: 10 N

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Hmotnost (inf. údaj): 2,4 g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/100/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 439
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TP 012 — 68 R

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 011 TP 012	371 241 210 xxx 371 241 220 xxx

násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)

jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

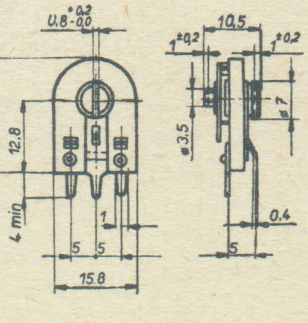
ODPOROVÉ TRIMRY 1 W CERMETOVÉ TP 060, TP 062

371 241 5.. ... □

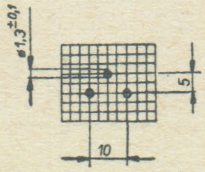
Odporové trimry s lineárním průběhem odporové dráhy. Cermetová odporová vrstva je nanesena na keramické podložce. Kovový ovládací hřídel je opatřen na obou koncích drážkou pro šroubovák. Vývody tvoří pocínované pájecí špičky určené pro plošné spoje. Trimry se označují písmenovým kódem.

Rozměry v mm:

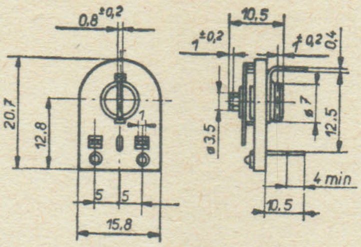
TP 060



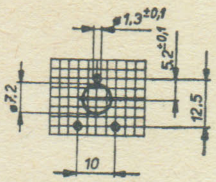
Montážní otvory v plošném spoji pro TP 060:



TP 062



Montážní otvory v plošném spoji pro TP 062:



Jmeno-vité zatížení (W)¹)	Rozsah hodnot jmenovitého odporu (Ω)	Řada jmen. hodnot odporu	Dovolená úchylka (%)	Max. provozní napětí (V=)	Elektrická pevnost (V=)
1	100 R ... 1 M	E 6	±30	500	1000

) Nejvyšší dovolené zatížení na celou odporovou dráhu.

Odpor na začátku a na konci odporové dráhy, přechodový odpor sběrače:

max. 10% R_{jm} (470 R a menší)

max. 5% R_{jm} (nad 470 R)

Proud sběrače: max. 70 mA

Šum mezi krajními vývody: max. 8 μV/V

Šum mezi začátkem a běžcem nastaveným v polovině odporové dráhy:

max. 8 μV/V (220 K a menší)

max. 15 μV/V (nad 220 K)

Šum mezi začátkem a běžcem nastaveným na konec odporové dráhy:

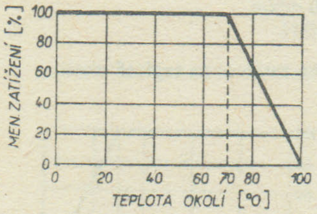
max. 8 μV/V

Úhel otáčení: min. 280°

Pevnost dorazů: 40 mNm

Pevnost vývodů: 10 N

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí:



Hmotnost (inf. údaj): 4 g

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/100/56

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 349

Výrobní závod: 115 — Ostrava

Minimální množství: 1 000 ks

Příklad označení v objednávce: TPO60—15K

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TP 060 TP 062	371 241 510 xxx 371 241 530 xxx

násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)

jmenovitá hodnota odporu (klíčovací tab. IV)

ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY

TESLA LANŠKROUN

1. ÚVOD

Elektrolytické kondenzátory náleží mezi pasivní součástky, které budou ještě po dlouhou dobu používány v nejrůznějších obvodech spotřebních a investičních zařízení. Jejich nejvýznamnější vlastností je velká specifická kapacita na jednotku objemu a některé další parametry, pro něž jsou elektrolytické kondenzátory nenahraditelné. Od klasického kondenzátoru se hliníkový elektrolytický kondenzátor liší tím, že jednu elektrodu (katodu) netvoří kovový polep, ale vodivý elektrolyt, zatímco protielektrodou (anoda) je hliníková fólie o čistotě 99,99, na níž je elektrolytickým způsobem vytvořena izolační vrstva Al_2O_3 — vlastní dielektrikum. Katodová fólie slouží jen jako velkoplošný přívod proudu pro elektrolyt. Obě fólie jsou od sebe odděleny speciálním papírem o velké nasáklivosti, který slouží jako zásobník elektrolytu, dále zabraňuje zkratu mezi anodou a katodou a zaručuje i nutnou napěťovou bezpečnost.
Elektrolytické kondenzátory nutno provozovat (mimo speciální typy rozběhových kondenzátorů) vždy při stejnosměrném napětí připojeném správnou polaritou, tj. kladný pól na kladnou elektrodu (anodovou fólii) a záporný pól na zápornou elektrodu (katodovou fólii). Přepólování má za následek tak velký vývin plynu uvnitř kondenzátoru, že dojde k explozi. Stejný účinek má rovněž podstatné překročení přípustného jmenovitého napětí. Při provozu protéká kondenzátorem nepatrný proud, nazývaný zbytkový.

2. ROZDĚLENÍ ELEKTROLYTICKÝCH KONDENZÁTORŮ

Elektrolytické kondenzátory se dělí podle

2.1 typu na
— kondenzátory typu 1 (pro zvýšené požadavky)
— kondenzátory typu 2 (pro normální použití)

2.2 odolnosti proti vnějším vlivům (odolnost vyjadřuje kategorie klimatické odolnosti, viz ČSN 35 8350, č. 3)

2.3 provedení.

3. VLASTNOSTI

3.1 Napětí

3.1.1 Jmenovité napětí U_{jm}

Jmenovité napětí je stejnosměrné napětí, na něž je kondenzátor konstruován, a podle něhož je označován. Toto napětí nesmí být překročeno ani za nejnepříznivějších okolností (např. při síťovém přepětí), jinak dochází k dalšímu formování spojenému s vývinem plynu, tepla a k možnosti zničení kondenzátoru.

Řadu jmenovitých napětí uvádí tabulka 1:

Tabulka 1

Jmenovité napětí (V=)	Řada jmenovitých napětí (V=)¹)
do 250	1—1,6—2,5—4—6,3—10—16 25—40—63—100—160
od 250	250—315—350—400—450—500

¹) Některá jmenovitá napětí nejsou v praxi používána.

3.1.2 Provozní napětí U_{pr}

Skutečné provozní napětí může být nižší, v žádném případě však vyšší než jmenovité napětí. Snížením provozního napětí lze mimo snížení zbytkového proudu dosáhnout i prodloužení životnosti kondenzátorů.

3.1.3 Zkušební napětí U_{zk}

Zkušební napětí je nejvyšší napětí, kterým lze krátkodobě (až 1 minutu), ale maximálně 5× během 1 hodiny provozu zatížit kondenzátor. Zkušební napětí však nesmí být využíváno k periodickému nabíjení a vybíjení kondenzátoru.

Tabulka 2

Jmenovité napětí (V=)	Zkušební napětí (V=)
do 100	1,15 U_{jm}
nad 100	1,10 U_{jm}

3.1.4 Superponované střídavé napětí

Je to efektivní hodnota střídavého napětí, jímž lze kondenzátor zatěžovat mimo stejnosměrné napětí. Vrcholová hodnota vzniklého napětí nesmí překročit jmenovité napětí, přičemž kondenzátor nesmí být zatížen napětím opačné polarity o vrcholové hodnotě větší než 2 V. Přitom je nutno respektovat bod 3.2.

3.2 Superponovaný střídavý proud

Superponovaný střídavý proud je efektivní hodnota střídavého proudu, jíž lze zatěžovat kondenzátor. Jeho hodnota je závislá na konstrukci kondenzátoru, velikosti povrchu kondenzátoru, ztrátovém činiteli, ekvivalentním sériovém odporu R_S, teplotě okolí a kmitočtu střídavého proudu. Obecně lze konstatovat, že je tím větší, čím větší je povrch kondenzátoru, čím menší je jeho ztrátový činitel popř. R_S, čím nižší je teplota okolí a čím vyšší je kmitočet. V případě potřeby se proto doporučuje použít kondenzátor na vyšší jmenovité napětí, než je z napěťového hlediska nutné.
Maximální hodnoty superponovaného střídavého proudu v závislosti na jmenovitém napětí a kapacitě jsou pro teplotu +40 °C a kmitočet 50 Hz a 100 Hz uvedeny v ČSN 35 8350, tab. 6, pokud přidružené normy nestanovují jinak.

3.2.1 Teplotní závislost superponovaného střídavého proudu

Jsou-li kondenzátory provozovány při teplotě vyšší než +40 °C, pak je nutno hodnoty z tab. 6 v ČSN 35 8350 redukovat podle níže uvedené tabulky 3:

Tabulka 3

Teplota okolí °C	Max. superponovaný střídavý proud v % hodnot uvedených v tab. 6 ČSN 35 8350
40	100
50	90
60	60
70	20

3.2.2 Kmitočtová závislost superponovaného střídavého proudu

Provozujeme-li elektrolytické kondenzátory při kmitočtu odlišném od 100 Hz, lze hodnotu povoleného superponovaného proudu stanovit korekcí hodnot uvedených v tab. 6 ČSN 35 8350 pomocí faktorů z následující tabulky 4:

Tabulka 4

Kmitočet (Hz)	Korekční faktor
50	0,8
100	1,0
400	1,2
800	1,3
1 000	1,35
2 000 a větší	1,4

3.3 Kapacita

Elektrolytický kondenzátor si lze v náhradním schématu představit jako sériové zapojení účinné kapacity, indukčnosti a ohmických odporů:

kde C_s je účinná kapacita
L_s je součet sériových indukčností
R_s je součet sériových odporů.

3.3.1 Jmenovitá kapacita

Je to kapacita, podle níž je elektrolytický kondenzátor označen. Odpovídá hodnotě kapacity zjištěné měřením při kmitočtu 50 Hz nebo 100 Hz měřícím napětím rovnajícím se max. 5% jmenovitého napětí kondenzátoru. Při měření jsou kondenzátory polarizovány stejnosměrným napětím o velikosti podle příslušné normy.

3.3.2 Řada jmenovitých hodnot kapacity

Podle ČSN 35 8353, čl. 1 jsou kondenzátory vyráběny v následujících jmenovitých hodnotách kapacit a násobcích těchto hodnot mocninou 10:

1—(1,5)—2,2—(3,3)—4,7—(6,8)

U kondenzátorů zavedených do sériové výroby před účinností této normy se připouští řada:

1—2—5

3.3.3 Řada dovolených úchylek jmenovitých hodnot kapacity

Úchylky jmenovitých hodnot kapacity podle ČSN 35 8353, čl. 2 uvádí následující tabulka 5:

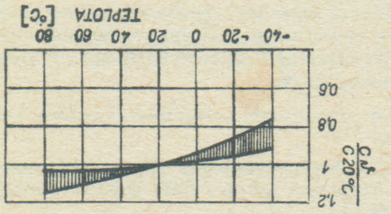
Tabulka 5

Jmenovité napětí (V=)	Normální úchylka (%)	Speciální úchylka (%)
do 100	−10 až +100	−10 až +50[1]
nad 100	−10 až +50	−10 až +30[1]

[1]) Pokud přidružená norma neuvádí jinou úchylku.

3.3.4 Teplotní závislost kapacity

Informativní typický průběh kapacity v závislosti na teplotě, který však může být u jednotlivých typů kondenzátorů i odlišný, uvádí následující vyobrazení:



Obr. 1. Teplotní závislost kapacity elektrolytických kondenzátorů.

3.3.5 Kmitočtová závislost kapacity

Kapacita kondenzátoru vykazuje i kmitočtovou závislost a to tak, že se zvyšujícím se kmitočtem její hodnota klesá a naopak. Informativní hodnoty lze získat výpočtem z impedance Z ze vztahu

$$C_s = \frac{1}{\omega Z} \qquad (\text{F; Hz, } \Omega)$$

3.4 Odolnost proti častému nabíjení a vybíjení

Častým nabíjením a vybíjením elektrolytických kondenzátorů dochází ke změnám v dielektriku i elektrolytu, které způsobují snižování kapacity. Kondenzátory se jmenovitým napětím 70 V a menším tomuto provozu vyhovují; u vysokovoltových kondenzátorů existuje rovněž několik speciálních typů, které jsou odolné proti častému nabíjení a vybíjení. Pokud nestanovuje přidružená norma jinak, nesmí být změna kapacity po zkoušce (počet a režim pracovních cyklů stanovuje přidružená norma) větší než ±10%.

3.5 Ztrátový činitel

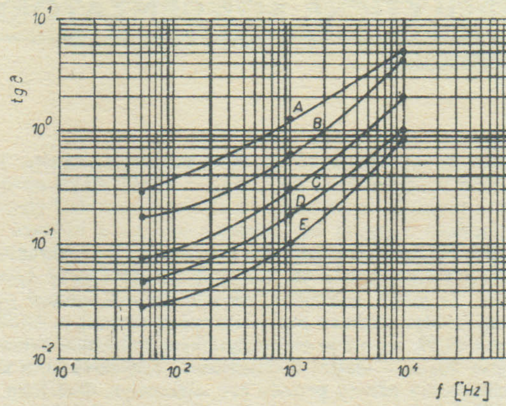
Ztrátový činitel je v sériovém náhradním schématu definován jako poměr sériového odporu k reaktanci kapacitní složky nebo jako poměr činného výkonu k jalovému (při sinusovém napětí). Jeho hodnota je zjišťována současně s měřením kapacity. Podmínky zkoušení viz ČSN 35 8050 čl. 50, zkouška ET 50 nebo ET 100.

Tabulka 6

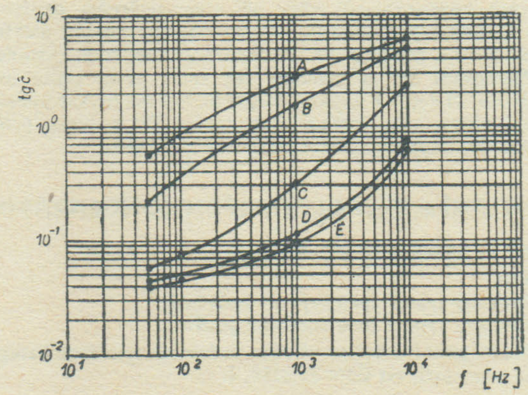
Jmenovité napětí (V=)		Ztrátový činitel (typ 1 a 2) při kmitočtu	
		50—60 Hz	100—120 Hz
	do 6,3	viz přidruž. norma	viz přidruž. norma
nad 6,3	do 10	0,38	0,50
nad 10	do 25	0,27	0,35
nad 25	do 63	0,20	0,25
nad 63		0,15	0,20

3.5.1 Kmitočtová závislost ztrátového činitele

Ztrátový činitel elektrolytických kondenzátorů vykazuje značnou kmitočtovou i teplotní závislost. Informativní průběh ztrátového činitele v závislosti na kmitočtu pro různé teploty uvádějí obr. 2 a obr. 3:



Obr. 2. Kmitočtová závislost ztrátového činitele nízkovoltového elektrolytického kondenzátoru.



Obr. 3. Kmitočtová závislost ztrátového činitele vysokovoltového elektrolytického kondenzátoru.

3.6 Sériový odpor

Sériový odpor je tvořen ohmickou částí sériového náhradního schématu. Je rovněž kmitočtově a teplotně závislý. Lze jej vypočítat ze vztahu:

$$R_s = \frac{\operatorname{tg} \delta}{\omega C_s} \qquad (\Omega\text{; Hz, F})$$

Prakticky dosažitelný R_s směrem k nízkým hodnotám je ohraničen odporem kontaktních spojů a elektrod. Z uvedeného důvodu nelze v žádném případě realizovat vypočtené hodnoty Z pod 0,1 Ω.

3.7 Impedance

Impedance je dána vztahem

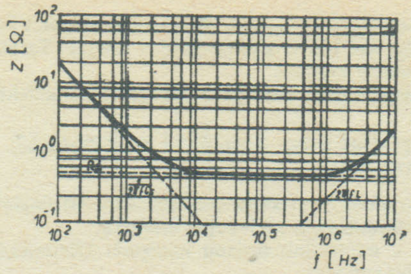
$$Z = \sqrt{R_s + \left(\omega L_s - \frac{1}{\omega C_s}\right)^2} \qquad (\Omega\text{; } \Omega\text{, H, F})$$

z něhož vyplývá, že je tvořena sériovým zapojením následujících dílčích složek:

- ohmického odporu impregnačního elektrolytu, anodové a katodové fólie a vývodů,
- reaktance $1/\omega C_s$ kapacity C_s,
- reaktance ωL_s indukčnosti svitku a vývodů.

Z uvedených složek jsou $1/\omega C_s$ a ωL_s kmitočtově závislé, odpor impregnačního elektrolytu v podstatě teplotně závislý (se snižující se teplotou vzrůstá viskozita a hodnota specifického odporu).

Celková impedance elektrolytického kondenzátoru v závislosti na kmitočtu a teplotě je určena shora uvedenými vlastnostmi jednotlivých složek. Informativní průběh závislosti impedance Z elektrolytického kondenzátoru podle náhradního schématu (bod 3.3) na kmitočtu je na obr. 4:



Obr. 4. Kmitočtová závislost impedance elektrolytického kondenzátoru (viz náhradní schéma v bodu 3.3).

3.7.1 Poměr impedance po zkoušce trvanlivosti a před ní

Při posuzování vlastností kondenzátorů je důležitý poměr impedance při kmitočtu 10 kHz po zkoušce trvanlivosti a před ní (ČSN 35 8350, čl. 24), který nesmí překročit:
— u kondenzátorů typu 1 hodnotu 2
— u kondenzátorů typu 2 hodnotu 3

3.7.2 Poměr impedance při dolní mezní teplotě a při +20°C

Poměr impedance při dolní mezní teplotě dané kategorii klimatické odolnosti, a impedance při teplotě +20 °C (měřeno při 50 Hz), nesmí být větší než hodnoty následující tabulky 7:

Tabulka 7

Jmenovité napětí (V=)	Poměr impedance při dolní mezní teplotě a impedance při +20 °C (měřeno při 50 Hz)	
	Kategorie 55/—/— a 40/—/—	Kategorie 25/—/— a 10/—/—
do 6,3	20	8
nad 6,3 do 16	10	6
nad 16 do 160	8	3
nad 160	15	4

3.8 Zbytkový proud

Elektrolytickým kondenzátorem protéká i při delším připojení na stejnosměrné napětí nepatrný proud — tzv. zbytkový proud I_{zb}, způsobený nenaformovatelnými atomy cizích prvků v hliníku. Jeho hodnotu lze považovat za měřítko kvality kondenzátorů (typ 1 a 2). Maximální přípustné hodnoty zbytkového proudu v závislosti na hodnotě kapacity a napětí jsou v tabulce 8:

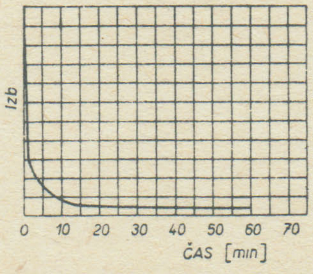
Tabulka 8

Součin C_{Jm}, U_{Jm} (µF, V=)	Max. zbytkový proud (µA)	
	typ 1	typ 2
do 1 000	0,01 C_{Jm}, U_{Jm} nebo 1 µA¹)	0,05 C_{Jm}, U_{Jm} nebo 5 µA¹)
nad 1 000	0,006 C_{Jm}, U_{Jm} + 4µA	0,03 C_{Jm}, U_{Jm} + 20µA

¹) Platí větší hodnota.

3.8.1 Časová závislost zbytkového proudu

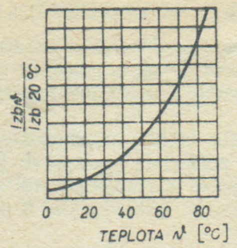
V okamžiku zapnutí a obzvlášť po delším předchozím beznapěťovém skladování je zbytkový proud velký, ale již po několika minutách dosahuje předepsané nebo nižší hodnoty. Typická časová závislost zbytkového proudu odpovídá křivce na obr. 5:



Obr. 5. Časová závislost zbytkového proudu.

3.8.2 Teplotní závislost zbytkového proudu

Zbytkový proud má velkou teplotní závislost, kterou vyjadřuje následující křivka na obr. 6:



Obr. 6. Teplotní závislost zbytkového proudu.

3.8.3 Napěťová závislost zbytkového proudu

Zbytkový proud elektrolytických kondenzátorů vykazuje i napěťovou závislost. Snížením provozního napětí oproti jmenovitému napětí kondenzátorů docílíme podstatný pokles zbytkového proudu. Informativní typickou závislost zbytkového proudu elektrolytického kondenzátoru při +20 °C na napětí udává tabulka 9:

Tabulka 9

Provozní napětí (% U_{Jm})	20	40	60	80	100
Směrná hodnota (% I_{zb})	8	10	15	30	100

4. ELEKTRICKÁ TRVANLIVOST

Trvanlivost je zkoušena podle ČSN 35 8350, čl. 30 při nejvyšší teplotě kategorie, při zatížení stejnosměrným napětím se superponovanou složkou 50 Hz, jejíž velikost musí splňovat články 27 a 28 normy, a to po dobu:
— typ 1: 2 000 hodin
— typ 2: 1 000 hodin.
Přípustné změny elektrických parametrů viz tabulka 10.

Tabulka 10

Parametr	Typ 1	Typ 2
Změna C(%)	U_{Jm} do 160 V= ... ±15 U_{Jm} nad 160 V= ... ±10	U_{Jm} do 160 V= ... ±25 U_{Jm} nad 160 V= ... ±15
Ztrátový činitel	max. hodnota viz tab. 6	max. 1,5 × hodnota nebo vzrůst o 0,4 podle tab. 6 (platí větší hodnota)
Zbytkový proud	max. hodnota viz tab. 8	max. hodnota viz tab. 8

5. ŽIVOTNOST (PROVOZNÍ POUŽITELNOST)

Pokud jsou elektrolytické kondenzátory provozovány při nižší teplotě, než je nejvyšší teplota kategorie, lze počítat s prodloužením životnosti přibližně na dvojnásobek při každém snížení teploty o 7 °C až 10 °C.
Vydrží-li např. elektrolytický kondenzátor typu 1 s nejvyšší teplotou kategorie +85 °C podle ČSN 35 8350, čl. 30 trvanlivost 2 000 hodin, nebo kondenzátor typu 2 trvanlivost 1 000 hodin, pak očekávané pravděpodobné životnosti týchž kondenzátorů, ale provozovaných při teplotách, se prodlužují přibližně na hodnoty uvedené v tabulce 11:

Tabulka 11

Pracovní teplota (°C)	Typ 1	Typ 2
	trvanlivost (hod.)	trvanlivost (hod.)
85	2 000	1 000
	pravděpodobná očekávaná životnost (hod.)	
78	4 000	2 000
71	8 000	4 000
64	16 000	8 000
57	32 000	16 000
50	64 000	32 000
43	128 000	64 000

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou navíc závislé na kvalitě uzávěru, který určuje stupeň vysychání elektrolytu.

. ODOLNOST PROTI ROZPOUŠTĚDLŮM

Přímé působení halogenových uhlovodíků používaných při odstraňování zbytků pájecích prostředků z plošných spojů se zapájenými elektrolytickými kondenzátory může mít nepříznivý vliv na kvalitu kondenzátorů.
Halogenová rozpouštědla mohou u hliníkových elektrolytických kondenzátorů vyvolat poškození povrchové izolace a nabotnání těsnicích elementů uzávěru s následným vniknutím do vlastního kondenzátoru, kde dojde ke korozi a tím k předčasnému výpadu kondenzátoru.
Z uvedeného důvodu nejsou doporučována následující rozpouštědla:

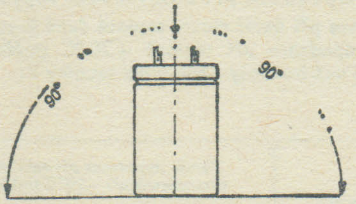
metylenchlorid	aceton
chloroform	metyletylketon
trichloretylen	etylacetát
perchloretylen	butylacetát
trichloretan	a rozpouštědla ze směsí těchto nebo obdobných látek.

7. BEZNAPĚŤOVÉ SKLADOVÁNÍ

Norma ČSN 35 8350, čl. 73 připouští skladování v suchém prostředí v rozmezí teplot +10 °C až 40 °C. Beznapěťovým skladováním dochází obzvlášť při vyšších teplotách k napadení kysličníkové dielektrické vrstvy, neboť neprotékající zbytkový proud neumožňuje přísun iontů kyslíku na anodu, takže se vrstva neregeneruje. Důsledkem toho je při připojení kondenzátoru na napětí až 100násobně vyšší hodnota zbytkového proudu, který však po cca 30 minutách klesne opět na předepsanou hodnotu.
Kondenzátory, které byly skladovány déle než 30 dní bez napětí (např. kondenzátory před provedením typových zkoušek) mají být polarizovány přiložením stejnosměrného napětí přes sériový odpor 100 Ω u kondenzátorů s U_{jm} pod 100 V a přes odpor 1 500 Ω u kondenzátorů s U_{jm} nad 100 V, a to po dobu 1 hodiny. Totéž doporučují i někteří zahraniční výrobci.
Mezní přepravní teploty jsou dány kategorií klimatické odolnosti.

8. DOPORUČENÍ PRO POUŽITÍ A MONTÁŽ V PŘÍSTROJÍCH

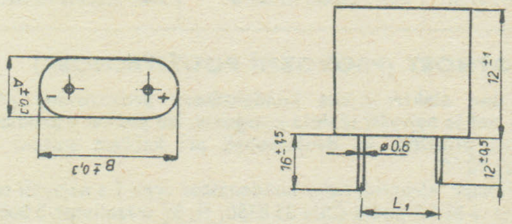
Při volbě typu elektrolytického kondenzátoru do finálního zařízení by měla být respektována následující hlediska:
— použít typ s minimálně stejnou kategorií klimatické odolnosti, jakou má finální zařízení,
— respektovat přípustné změny elektrických parametrů dané příslušnou normou,
— kondenzátory pokud možno umístit do prostoru s nižší teplotou, aby u nich nenastával nadměrný ohřev a tím i snížení životnosti (viz elektrická trvanlivost — životnost body 4 a 5),
— kondenzátory větších typů přednostně montovat ve svislé poloze (viz obr. 7), neboť vlivem stálého zbytkového proudu vzniká uvnitř kondenzátoru přetlak), který může způsobit i výron nepatrného množství elektrolytu bezpečnostním ventilem.



ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY typ 2, S JEDNOSTRANNÝMI VÝVODY, miniaturní TE 002—TE 006 — 371 311 131 ... □

Kondenzátory v pouzdru z umělé hmoty. Jednostranné drátové vývody pro plošné spoje nejsou určené k ohýbání. Při pohledu na označení kondenzátoru, a směřují-li vývody dolů, je vývod kladného pólu vpravo.

Rozměry v mm:



Typové označení	Jmenovité napětí U_{Jm} (V=)	Jmenovitá kapacita C_{Jm} (μF)	Ztrátový činitel[1]		Rozměry (mm)			Hmotnost inf. údaj (g)
			50—60 Hz	100—120 Hz	A	B	L_1	
TE 002	6	50 200	0,50	0,60	6,5 10,5	9,5 13,5	2,5 5	0,7 1,2
TE 003	10	10 100	0,38	0,50	4,5 10,5	7,5 13,5	2,5 5	0,4 1,2
TE 004	15	5 20 50	0,27	0,35	4,5 6,5 10,5	7,5 9,5 13,5	2,5 2,5 5	0,4 0,7 1,2
TE 005	35	2 10 20	0,20	0,25	4,5 6,5 10,5	7,5 9,5 13,5	2,5 2,5 5	0,4 0,7 1,2
TE 006	70	2 5 10	0,15	0,20	6,5 6,5 10,5	9,5 9,5 13,5	2,5 2,5 5	0,7 0,7 1,2

[1]) Při +20 °C a uvedeném kmitočtu. Maximální hodnota.

Dovolená úchylka jmenovité kapacity: −10 % ... +100 %
Zbytkový proud:
max. (0,1 . C_{Jm} . U_{Jm} + 300) μA
C_{Jm} v μF, U_{Jm} ve V
Dlouhodobá stabilita kapacity: ±20 %
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/21

Odbytové údaje

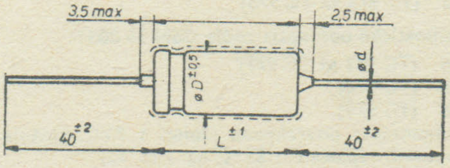
Technická specifikace: T 380
Výrobní závod: 116 — Stará Ľubovňa
Minimální množství: 1 000 ks

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TE 002	371 311 131 2xx
TE 003	371 311 131 3xx
TE 004	371 311 131 4xx
TE 005	371 311 131 5xx
TE 006	371 311 131 6xx

jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XI)
rozsah jmen. hodnoty (klíčovací tab. XII)

Kondenzátory v hliníkových pouzdrech s axiálními měděnými pocínovanými vývody. Kladný vývod prochází pryžovým těsněním, záporný vývod je spojen s pouzdrem. Kondenzátory lze na požadavek zákazníka dodávat s povrchovou izolací z PVC. V tom případě se jejich označení doplňuje o písmena PVC.
Kondenzátory s rozměrem $L = 11$ mm jsou nazývány subminiaturní (velikost 2, 3), ostatní miniaturní (velikosti 4 až 9).

Rozměry v mm:



Typové označení	Jmenovité napětí U_{jm} (V=)	Jmenovitá kapacita C_{jm} (μF)	Ztrátový činitel[1]) 50—60 Hz	100—120 Hz	Rozměry (mm) ØD	L	ød	Hmotnost inf. údaj (g)
TE 980	3	500	0,40	0,50	8,5	24	0,8	2,8
		1 000			10	24	0,8	4,1
TE 981	6	10	0,40	0,55	4,2	11	0,6	0,6
		20			4,2	11	0,6	0,6
		50			5,3	11	0,6	0,6
		100			6,5	16	0,8	1,8
		200			8,5	16	0,8	2,3
		2 000			14	29	0,8	8,9
TE 982	10	500	0,38	0,50	10	24	0,8	4,1
		1 000			11,5	29	0,8	5,3
TE 984	15	5	0,27	0,35	4,2	11	0,6	0,6
		10			4,2	11	0,6	0,6
		20			5,3	11	0,6	0,6
		50			6,5	16	0,8	1,8
		100			8,5	16	0,8	2,3
		200			8,5	24	0,8	2,8
		500			11,5	29	0,8	5,3
		1 000			14	29	0,8	8,9
TE 986	35	2	0,20	0,25	4,2	11	0,6	0,6
		5			4,2	11	0,6	0,6
		10			5,3	11	0,6	0,6
		20			6,5	16	0,8	1,8
		50			8,5	16	0,8	2,3
		100			8,5	24	0,8	2,8
		200			11,5	29	0,8	5,3
		500			14	29	0,8	8,9
TE 988	70	0,5	0,15	0,20	4,2	11	0,6	0,6
		1			4,2	11	0,6	0,6
		2			4,2	11	0,6	0,6
		5			5,3	11	0,6	0,6
		10			6,5	16	0,8	1,8
		20			8,5	16	0,8	2,3
		50			8,5	24	0,8	2,8
		100			11,5	29	0,8	5,3
		200			14	29	0,8	8,9
TE 990	160	2	0,15	0,20	6,5	16	0,8	1,8
		10			10	24	0,8	4,1
		20			11,5	29	0,8	5,3

Typové označení	Jmenovité napětí U_{jm} (V=)	Jmenovitá kapacita C_{jm} (μF)	Ztrátový činitel[1]) 50—60 Hz	100—120 Hz	Rozměry (mm) ØD	L	ød	Hmotnost inf. údaj (g)
TE 991	250	1	0,15	0,20	6,5	16	0,8	1,8
		5			8,5	24	0,8	2,8
TE 992	350	0,5	0,15	0,20	6,5	16	0,8	1,8
		2			8,5	16	0,8	2,3
		5			10	24	0,8	4,1
		10			11,5	29	0,8	5,3
		20			14	29	0,8	8,9
TE 993	450	0,5	0,15	0,20	6,5	16	0,8	2,3
		1			8,5	16	0,8	2,3
		2			8,5	24	0,8	2,8
		5			11,5	19	0,8	5,3
		10			14	29	0,8	8,9

[1]) Při +20 °C a uvedeném kmitočtu. Maximální hodnota.

Dovolená úchylka jmen. kapacity:
−10 % ... +100 % (TE 980 až TE 988)
−10 % ... +50 % (TE 990 až TE 993)

Zbytkový proud pro $C_{jm} \cdot U_{jm} \leqq 1\,000$ (μF; V):
max. $(0{,}05 \cdot C_{jm} \cdot U_{jm})$ μA nebo 5 μA platí větší hodnota

Zbytkový proud pro $C_{jm} \cdot U_{jm} > 1\,000$ (μF, V):
max. $(0{,}03 \cdot C_{jm} \cdot U_{jm} + 20)$ μA

Max. superponované špičkové napětí 50 nebo 100 Hz při +40 °C:
2 % U_{jm} (TE 990 až TE 993)
Nad teplotu +40 °C nutno provést korekci podle ČSN 35 8350.

Odolnost vůči častému nabíjení a vybíjení:
10^6 cyklů (TE 980 až TE 988)

Pevnost vývodů:
max. 4 N (ø 4,2×11 a ø 5,3×11)
max. 10 N (ostatní velikosti)

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 40/070/21
(40/085/21 při životnosti 500 hod.)

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 314
Výrobní závod:
115 — Ostrava (subminiaturní)
111 — Lanškroun (miniaturní)
Minimální množství: 1 000 ks

Typové označení	Poznámka	Označení podle jednotné klasifikace
TE 980		371 311 210 1xx
TE 981		371 311 210 2xx
TE 982		371 311 210 3xx
TE 984		371 311 210 4xx
TE 986		371 311 210 5xx
TE 988		371 311 210 6xx
TE 989		371 311 211 2xx
TE 990		371 311 210 7xx
TE 991		371 311 210 8xx
TE 992		371 311 210 9xx
TE 993		371 311 211 0xx
TE 980 PVC	s izolací	371 311 212 1xx
TE 981 PVC	s izolací	371 311 212 2xx
TE 982 PVC	s izolací	371 311 212 3xx
TE 984 PVC	s izolací	371 311 212 4xx
TE 986 PVC	s izolací	371 311 212 5xx
TE 988 PVC	s izolací	371 311 212 6xx
TE 989 PVC	s izolací	371 311 213 2xx
TE 990 PVC	s izolací	371 311 212 7xx
TE 991 PVC	s izolací	371 311 212 8xx
TE 992 PVC	s izolací	371 311 212 9xx
TE 993 PVC	s izolací	371 311 213 0xx

jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XI)

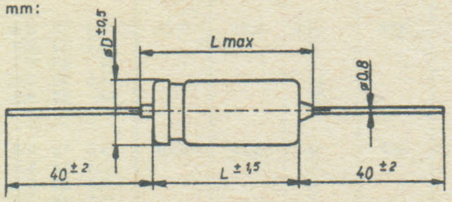
rozsah jmen. hodnoty (klíčovací tab. XII)

3

ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY typ 2 pro širší rozsah teplot TC 972—TC 979 371 311 17. . . . ☐

Kondenzátory v hliníkových pouzdrech s axiálními měděnými pocínovanými vývody. Kladný vývod prochází těsněním z tepelně odolného materiálu, záporný vývod je spojen s pouzdrem. Kondenzátory lze na požadavek zákazníka dodávat s povrchovou izolací z PVC za cenu nižší maximální teploty. V tom případě se jejich typové označení doplňuje o písmena PVC. Při provozu s chvěním nebo pády nutno kondenzátory upevnit příchytkami.

Rozměry v mm:



Typové označení	Jmenovité napětí U_{jm} (V=)	Jmenovitá kapacita C_{jm} (ŘF)	Ztrátový činitel¹) 50—60 Hz	Ztrátový činitel¹) 100—120 Hz	Rozměry (mm) ØD	Rozměry (mm) L_{max}	Rozměry (mm) L	Hmotnost inf. údaj (g)
TC 972	6	50	0,40	0,50	8,5	23	16	2,3
		100			10	21	24	4,1
		200			11,5	36	29	5,3
TC 973	12	20	0,27	0,35	6,5	23	16	1,8
		50			8,5	31	24	2,8
		100			10	31	24	4,1
		200			14	36	29	8,9
TC 974	25	10	0,27	0,35	6,5	23	16	1,8
		20			8,5	31	24	2,8
		50			10	31	24	4,1
		100			11,5	36	29	5,3
TC 975	50	5	0,20	0,25	6,5	23	16	1,8
		10			8,5	23	16	2,3
		20			8,5	31	24	2,8
		50			11,5	36	29	5,3
TC 977	150	2	0,15	0,20	6,5	23	16	1,8
		5			8,5	31	24	2,8
		10			10	31	24	4,1
		20			11,5	36	29	5,3
TC 978	250	1	0,15	0,20	6,5	23	16	1,8
		2			8,5	23	16	2,3
		5			8,5	31	24	2,8
		10			11,5	36	29	5,3
		20			14	36	29	8,9
TC 979	350	0,5	0,15	0,20	6,5	23	16	1,8
		1			8,5	23	16	2,3
		2			8,5	31	24	2,8
		5			11,5	36	29	5,3
		10			14	36	29	8,9

¹) Při +20 °C a uvedeném kmitočtu. Maximální hodnota.

Dovolená úchylka jmen. kapacity:

−10 % ... +100 % (TC 972 až TC 975)
−10 % ... +50 % (TC 977 až TC 979)

Zbytkový proud:

max. (0,02 . C_{jm} . U_{jm}) μA
C_{jm} v μF, U_{jm} ve V

Max. superponované špičkové napětí 50 nebo 100 Hz při +40 °C:

5 % U_{jm}
Nad teplotu +40 °C nutno provést korekci podle ČSN 35 8350.

Odolnost vůči častému nabíjení a vybíjení:

10⁶ cyklů (TC 972 až TC 975)

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031:

55/085/56 (TC 972 až TC 977)
40/085/56 (TC 978)
25/085/56 (TC 979)
Má-li kondenzátor povrchovou izolaci z PVC, snižuje se horní mezní pracovní teplota z +85 °C na +70 °C.

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 227

Výrobní závod: 111 — Lanškroun

Minimální množství: 1 000 ks

Typové označení	Poznámka	Označení podle jednotné klasifikace
TC 972		371 311 170 1xx
TC 973		371 311 170 2xx
TC 974		371 311 170 3xx
TC 975		371 311 170 4xx
TC 977		371 311 170 5xx
TC 978		371 311 170 6xx
TC 979		371 311 170 7xx
TC 972 PVC	s izolací	371 311 172 1xx
TC 973 PVC	s izolací	371 311 172 2xx
TC 974 PVC	s izolací	371 311 172 3xx
TC 975 PVC	s izolací	371 311 172 4xx
TC 977 PVC	s izolací	371 311 172 5xx
TC 978 PVC	s izolací	371 311 172 6xx
TC 979 PVC	s izolací	371 311 172 7xx

jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XI)

rozsah jmen. kapacity (klíčovací tab. XII)

ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY HLINÍKOVÉ S LEPTANÝMI ELEKTRODAMI TF 006—TF 013 371 311 41. . . . ☐

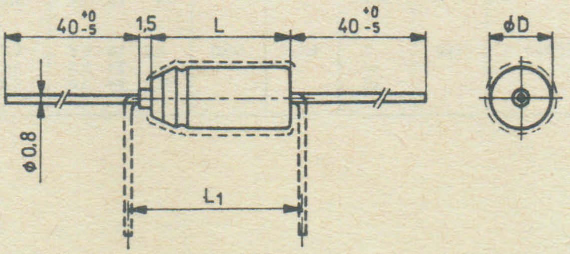
Použití

Kondenzátory pro sdělovací, elektronická a podobná zařízení, kde se požaduje odolnost vůči častému nabíjení a vybíjení.

Provedení

Elektrolytické kondenzátory s leptanými elektrodami ve válcovém hliníkovém pouzdru. Axiální drátové vývody jsou měděné, pocínované. Kladný vývod, procházející pryžovým uzávěrem, je na obvodu pouzdra označen +. Kondenzátory jsou opatřeny povrchovou izolací pouzdra.

Na pouzdru jsou vyznačeny údaje: jmenovitá kapacita, jmenovité napětí, měsíc výroby, typové označení a značka výrobce.



Rozměry, hmotnost

Velikost	Rozměry (mm)				Hmotnost (inf. údaj) (g)
	⌀ D	L	L_1	⌀ d	
3	6,5	17,5	22,5	0,8	1,2
4	8,5	15,0	20,0	0,8	1,5
5	8,5	17,5	22,5	0,8	2,0

Rozměr L_1 je minimální rozteč otvorů v plošném spoji.
Povrchová izolace zvětšuje rozměry ⌀ D a L o max. 0,5 mm.

Jmenovité napětí, jmenovitá kapacita, velikost

Typové označení	TF 006	TF 007	TF 009	TF 010	TF 011	TF 012	TF 013
Jmen. napětí U_n (V=)	6,3	10	25	40	63	100	160
Jmen. kapacita C_n (μF)	Velikost						
2,2	—	—	—	—	—	—	3
4,7	—	—	—	—	—	3	—
10	—	—	—	—	3	4	—
22	—	—	—	3	4	5	—
47	—	—	3	4	5	—	—
100	—	3	4	—	—	—	—
220	4	5	—	—	—	—	—

Elektrické vlastnosti

Jmenovitá kapacita C_n: viz předchozí tabulka
Dovolená úchylka jmenovité kapacity: −10 % ... +50 %
Ztrátový činitel tg δ při 20 °C:

Typové označ.	TF 006	TF 007	TF 009	TF 010	TF 011	TF 012	TF 013
Jmen. napětí U_n (V=)	6,3	10	25	40	63	100	160
Měřicí kmitočet	Ztrátový činitel tg δ max.						
50 Hz	0,25	0,20	0,15	0,13	0,11	0,10	0,11
100 Hz	0,37	0,30	0,22	0,20	0,16	0,15	0,16

Zbytkový proud I_{zb} (μA) při +20 °C:
— pro $C_n . U_n$ do 1 000 max. 0,05 . $C_n . U_n$ nebo 5 μA (platí větší hodnota)
— pro $C_n . U_n$ nad 1 000 max. 0,02 . $C_n . U_n$ + 20 μA C_n se udává v μF, U_n ve V.
Zbytkový proud při ostatních teplotách
Hodnotu I_{zb} pro +20 °C nutno násobit korekčním součinitelem k_1

Teplota T (°C)	15	20	25	30	35
Součinitel k_1	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5

Impedance Z (Ω) při 10 kHz:

$$Z = z_1 C_n \quad (\Omega; \Omega . \mu F, \mu F)$$

kde z_1 je součinitel z následující tabulky:

Typové označ.	TF 006	TF 007	TF 009	TF 010	TF 011	TF 012	TF 013
Jmen. napětí U_n (V=)	6,3	10	25	40	63	100	160
Součinitel k_1 +20 °C	390	340	250	230	200	180	200
−40 °C	10 000	9 000	7 000	6 000	5 000	4 500	6 700

Prakticky dosažitelná hodnota impedance je ovlivněna vnitřními spoji v kondenzátoru a odporem Al fólie. Proto nelze ve všech případech dosáhnout vypočtené hodnoty impedance, je-li menší než 1 Ω.

Superponovaná střídavá složka proudu I_s (mA_{ef}) do +40 °C:

Typové označ.	TF 006	TF 007	TF 009	TF 010	TF 011	TF 012	TF 013
Jmen. napětí U_n (V=)	6,3	10	25	40	63	100	160
Jmen. kapacita C_n (ŘF)	Max. superponovaná střídavá složka proudu I_s (mA_{ef})						
2,7	—	—	—	—	—	—	40 (50)
4,2	—	—	—	—	—	58 (70)	—
10	—	—	—	—	84 (95)	97 (110)	—
22	—	—	—	110 (130)	130 (150)	150 (180)	—
47	—	—	145 (170)	180 (210)	220 (260)	—	—
100	— —	160 (180)	230 (270)	—	—	—	—
220	200 (240)	250 (290)	—	—	—	—	—

Uvedené hodnoty platí pro kmitočet 50 Hz, v závorkách pro 100 Hz. Součet vrcholové hodnoty superponovaného střídavého napětí U_s a současně přiloženého stejnosměrného napětí nesmí překročit hodnotu jmenovitého napětí U_n. Kondenzátor nesmí být namáhán napětím opačné polarity větším než 2 V.
Superponované střídavé napětí:

$$U_s = I_s . \frac{\text{tg}\,\delta}{2\pi f . C_{max}}$$

kde C_{max} je horní toleranční mez jmenovité kapacity C_n. Při jiných kmitočtech je nutno tabulkový údaj I_s násobit korekčním součinitelem k_2:

Kmitočet f	100 Hz	800 Hz	1 000 Hz	od 2 000 Hz
Součinitel k_2	1,0	1,3	1,35	1,4

Superponovaná střídavá složka proudu I_s (mA_{ef}) při teplotách nad +40 °C:
Hodnotu do +40 °C nutno násobit korekčním součinitelem k_3:

Teplota T	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
Součinitel k_3	1,0	0,9	0,6	0,2

Platí pro všechny kmitočty.
Zkušební napětí mezi vývody U_{tv}:

Typové označ.	TF 006	TF 007	TF 009	TF 010	TF 011	TF 012	TF 013
Jmen. napětí U_n (V=)	6,3	10	25	40	63	100	160
Zkuš. napětí U_{tv} (V=)	7,3	11,5	28,7	46	72,5	115	176

Zkušební napětí U_{tv} smí být přiloženo nejvýše 5× za hodinu na dobu 1 minuty s minimálním intervalem 5 minut. Změna kapacity $\Delta C/C$ nepřekročí ±15 %.

Odbytové údaje:
Technická specifikace: T 663
Technické podmínky: TPF 03-5698/81
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 1 000 ks
Balení: v uzavřených polyetylénových sáčcích

Velikost	3	4	5
Obsah sáčku ks	500	500	500

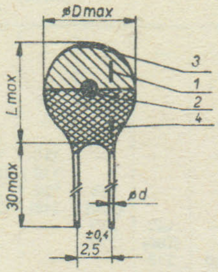
Označení podle jednotné klasifikace (ČJK):

Typové označení	ČJK	Typové označení	ČJK
TF 006—220 M	371 311 412 625	TF 011—10 M	371 311 413 104
TF 007—100 M	371 311 412 705	TF 011—22 M	371 311 413 124
TF 007—220 M	371 311 412 725	TF 011—47 M	371 311 413 144
TF 009—47 M	371 311 412 944	TF 012—4 M 7	371 311 413 244
TF 009—100 M	371 311 412 905	TF 012—10 M	371 311 413 204
TF 010—22 M	371 311 413 024	TF 012—22 M	371 311 413 224
TF 010—47 M	371 311 413 044	TF 013—2 M 2	371 311 413 323

ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY TANTALOVÉ KAPKOVÉ TE 121—TE 125

Tantalové kapkové kondenzátory s tuhým elektrolytem. Drátové vývody jsou jednostranné, určené pro montáž do plošných spojů. Kondenzátory jsou označovány barevným kódem popsaným níže.

Rozměry v mm:



Údaje barevného kódu:
1 ... jmenovitá kapacita
2 ... násobitel jmenovité hodnoty
3 ... dovolená úchylka
4 ... jmenovité napětí

Barevný kód pro označování kondenzátorů TE 121 — TE 125:

Jmenovitá kapacita		Násobitel jmen. kapacity		Jmenovité napětí	
1 µF	oranžová	.10⁻¹	bílá	6,3 V=	zelená
1,5 µF	červená	.1	černá	10 V=	žlutá
2,2 µF	žlutá	.10	hnědá	16 V=	šedá
3,3 µF	zelená			25 V=	modrá
4,7 µF	šedá			40 V=	červená
6,8 µF	modrá				

Typové označení	Jmenovité a špičkové napětí (V=)	Jmenovitá kapacita (µF)	Max. ztrátový činitel při 50 Hz	Max. impedance při 10 kHz (Ω)	Rozměry (mm) ⌀ D	L	⌀ d	Hmotnost inf. údaj (g)
TE 121	6,3/7,25	4,7	0,15	60	4,5	6	0,3	0,2
		6,8	0,15	50	4,5	6	0,3	0,2
		15	0,25	50	6	8	0,5	0,3
		33	0,25	50	8	10	0,5	0,45
		47	0,25	50	8	10	0,5	0,45
TE 122	10/11,5	3,3	0,15	70	4,5	6	0,3	0,2
		10	0,25	50	6	8	0,5	0,3
		22	0,25	50	8	10	0,5	0,45
TE 123	16/18,5	2,2	0,15	80	4,5	6	0,3	0,2
		6,8	0,15	50	6	8	0,5	0,3
		15	0,20	50	8	10	0,5	0,45
TE 124	25/29	1,5	0,15	100	4,5	6	0,3	0,2
		4,7	0,15	60	6	8	0,5	0,3
		10	0,20	50	8	10	0,5	0,45
TE 125	40/46	0,22	0,15	300	4,5	6	0,3	0,2
		0,33	0,15	250	4,5	6	0,3	0,2
		0,47	0,15	160	4,5	6	0,3	0,2
		0,68	0,15	130	4,5	6	0,3	0,2
		1	0,15	120	4,5	6	0,3	0,2
		2,2	0,15	80	6	8	0,5	0,3
		3,3	0,20	70	8	10	0,5	0,45
		6,8	0,20	50	8	10	0,5	0,45

Dovolená úchylka jmen. kapacity:

−20 % ... +50 % (bez označení)

−20 % ... +30 % (barevná tečka na vrcholu kapky v barvě násobitele)

Zbytkový proud při +25 °C:

max. $(0{,}05 \cdot C_{jm} \cdot U_{jm})$ µA

C_{jm} v µF, U_{jm} ve V=

Zbytkový proud při +85 °C:

max. $(0{,}15 \cdot C_{jm} \cdot U_{jm})$ µA

C_{jm} v µF, U_{jm} ve V=

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031 : 55/085/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 468

Výrobní závod: 111 — Lanškroun

Minimální množství: 200 ks

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TE 121	371 317 160 1xx
TE 122	371 317 160 2xx
TE 123	371 317 160 3xx
TE 124	371 317 160 4xx
TE 125	371 317 160 5xx

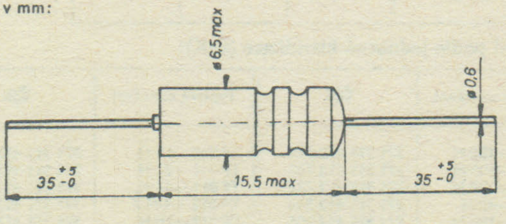
jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XV)

rozsah jmen. kapacity (klíčovací tab. XII)

ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY TANTALOVÉ TE 151—TE 158

Tantalové kondenzátory s tekutým elektrolytem, těsně uzavřené ve stříbrném pouzdru. Drátové vývody jsou měděné, pocínované. Vývod záporného pólu je spojen s pouzdrem, vývod kladného pólu prochází zálivkou z epoxidové pryskyřice. Pouzdro je lakované, přičemž vývody smí být zalakovány do vzdálenosti max. 4 mm od tělesa kondenzátoru.

Rozměry v mm:



Excentricita vývodů max. 1 mm.

Typové označení	Jmenovité napětí (V=)	Jmenovitá kapacita (µF)	Max. zbytkový proud (µA)	Max. ztrátový činitel	Hmotnost inf. údaj (g)
TE 151	4	80	1,5	0,25	2,3
TE 152	10	50	3	0,25	2,3
TE 154	25	20	3,75	0,15	2,3
TE 156	50	10	5	0,15	2,3
TE 158	70	5	5,25	0,15	2,3

Dovolená úchylka jmen. kapacity:

−20 % ... +100 % (bez označení)

−20 % ... +50 % (označení S)

+35 % ... +65 % (označení V)

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031 : 55/085/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 390
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 20 ks
Příklad označení v objednávce: TE 151 S

Typové označení	Dovolená úchylka	Označení podle jednotné kasifikace
TE 151	—20%... +100%	371 317 210 194
TE 152		371 317 210 274
TE 154		371 317 210 434
TE 156		371 317 210 614
TE 158		371 317 210 873
TE 151 S	—20%... +50%	371 317 211 194
TE 152 S		371 317 211 274
TE 154 S		371 217 211 434
TE 156 S		371 317 211 614
TE 158 S		371 317 211 873
TE 151 V	+35%... +65%	371 317 212 194
TE 152 V		371 317 212 274
TE 154 V		371 317 212 334
TE 156 V		371 317 212 414
TE 158 V		371 317 212 573

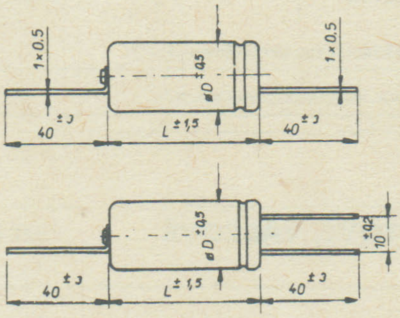
3

ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY typ 2 TE 672—TE 683

371 312 . . . . . . ☐

Kondenzátory v hliníkových pouzdrech. Vývody obdélníkového průřezu jsou mosazné, pocínované. Záporný vývod je spojen s pouzdrem. Kondenzátory lze na požadavek zákazníka dodávat s povrchovou izolací z PVC. V tom případě se jejich typové označení doplňuje o písmena PVC.

Rozměry v mm:



Typové označení	Jmenovité napětí U_{Jm} (V=)	Jmenovitá kapacita C_{Jm} (μF)	Ztrátový činitel[1] 50—60 Hz	Ztrátový činitel[1] 100—120 Hz	Rozměry (mm) ø D	Rozměry (mm) L	Hmotnost inf. údaj (g)
TE 672	6	2 500	0,50	0,60	20	36	20
		3 300			20	36	20
		4 700			20	46	31
		5 000			20	46	31
		6 800			25	46	32
		10 000			25	61	45
TE 673	10	2 000	0,38	0,50	20	36	20
		2 200			20	36	20
		2 500			20	36	20
		3 300			20	46	31
		4 700			25	46	32
		5 000			25	46	32
		6 800			25	61	45
TE 674	15	2 000	0,27	0,35	20	46	31
		2 200			20	46	31
		2 500			20	46	31
		3 300			25	46	32
		4 700			25	61	45
		5 000			25	61	45
TE 675	25	1 000	0,27	0,35	20	46	31
		2 000			25	46	32
		2 200			25	46	32
		2 500			25	61	45
TE 676	35	680	0,20	0,25	20	36	20
		1 000			20	46	31
		2 000			25	61	45
		2 200			25	61	45
		2 500			25	61	45
TE 677	50	470	0,20	0,25	20	46	31
		500			20	46	31
		680			25	36	29
		1 000			25	46	32

Typové označení	Jmenovité napětí U_{Jm} (V=)	Jmenovitá kapacita C_{Jm} (μF)	Ztrátový činitel[1] 50—60 Hz	Ztrátový činitel[1] 100—120 Hz	Rozměry (mm) ø D	Rozměry (mm) L	Hmotnost inf. údaj (g)
TE 678	70	250	0,15	0,20	20	36	20
		330			20	36	20
		470			20	46	31
		500			25	36	29
		680			25	46	32
		1 000			25	61	45
TE 679	100	200	0,15	0,20	20	36	20
		220			20	36	20
		250			20	46	31
		330			20	46	31
		470			25	46	32
		500			25	46	32
		680			25	61	45
TE 680	160	47	0,15	0,20	16	36	18
		50			16	36	18
		68			20	36	20
		100			20	46	31
		200			25	46	32
		220			25	46	32
		250			25	61	45
		32+32			25	36	29
		50+50			25	36	29
		100+100			25	46	32
TE 681	250	25	0,15	0,20	16	36	18
		33			16	36	18
		47			20	36	20
		50			20	36	20
		68			20	46	31
		100			25	36	29
		200			25	61	45
		20+20			25	36	29
		25+25			25	36	29
		32+32			25	36	29
		50+50			25	36	29
		100+100			25	61	45
TE 682	350	25	0,15	0,20	20	36	20
		33			20	36	20
		47			20	46	31
		50			20	46	31
		68			25	36	29
		100			25	46	32
		16+16			25	36	29
		20+20			25	36	29
		25+25			25	36	29
		32+32			25	36	29
		50+50			25	46	32
TE 683	450	20	0,15	0,20	20	36	20
		22			20	36	20
		25			25	36	29
		33			25	46	32
		47			25	46	32
		50			25	61	45
		68			25	61	45
		8+8			25	36	29
		10+10			25	36	29
		16+16			25	36	29
		20+20			25	46	32
		25+25			15	61	45
		32+32			25	61	45

[1]) Při +20°C a uvedeném kmitočtu. Maximální hodnota.

Dovolená úchylka jmen. kapacity:
−10 % ... +100 % (TE 672 až TE 679)
−10 % ... +50 % (TE 680 až TE 683)

Zbytkový proud pro $C_{jm} . U_{jm} \leqq 1\,000$ (μF, V):
max. $(0{,}05 . C_{jm} . U_{jm})$ μA nebo 5 μA platí větší hodnota

Zbytkový proud pro $C_{jm} . U_{jm} > 1\,000$ (μF, V):
max. $(0{,}03 . C_{jm} . U_{jm} + 20)$ μA

Max. superponované špičkové napětí 50 nebo 100 Hz při +40 °C:
5 % U_{jm} (TE 672 až TE 679)
2 % U_{jm} (TE 680 až TE 683)
Nad teplotu +40 °C nutno provést korekci podle ČSN 35 8350.

Odolnost vůči častému nabíjení a vybíjení: nezaručuje se.

Pevnost vývodů: 10 N

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/56

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 570

Výrobní závod: 115 — Ostrava

Minimální množství: 500 ks

Typové označení	Počet kapacit	Označení podle jednotné klasifikace
TE 672	1	371 312 501 xxx
TE 673	1	371 312 502 xxx
TE 674	1	371 312 503 xxx
TE 675	1	371 312 504 xxx
TE 676	1	371 312 505 xxx
TE 677	1	371 312 506 xxx
TE 678	1	371 312 507 xxx
TE 679	1	371 312 508 xxx
TE 680	1	371 312 509 xxx
TE 681	1	371 312 510 xxx
TE 682	1	371 312 511 xxx
TE 683	1	371 312 512 xxx
TE 672 PVC	1	371 312 513 xxx
TE 673 PVC	1	371 312 514 xxx
TE 674 PVC	1	371 312 515 xxx
TE 675 PVC	1	371 312 516 xxx
TE 676 PVC	1	371 312 517 xxx
TE 677 PVC	1	371 312 518 xxx
TE 678 PVC	1	371 312 519 xxx
TE 679 PVC	1	371 312 520 xxx
TE 680 PVC	1	371 312 521 xxx
TE 681 PVC	1	371 312 522 xxx
TE 682 PVC	1	371 312 523 xxx
TE 683 PVC	1	371 312 524 xxx
TE 680	2	371 312 530 xxx
TE 681	2	371 312 531 xxx
TE 682	2	371 312 532 xxx
TE 683	2	371 312 533 xxx
TE 680 PVC	2	371 312 534 xxx
TE 681 PVC	2	371 312 535 xxx
TE 682 PVC	2	371 312 536 xxx
TE 683 PVC	2	371 312 637 xxx

jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. IV)

rozsah jmen. kapacity (klíčovací tab. XII)

ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY typ 2 NÍZKOVOLTOVÉ, VÁLCOVÉ TC 934a—TC 939a

371 312 11. . . . ☐

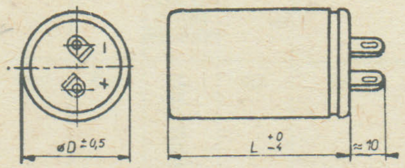
Kondenzátory v hliníkových pouzdrech. Vývody procházejí těsněním a mají tvar pájecích ok dvojího provedení (podle velikosti pouzdra). Záporný pól není od pouzdra izolován a lze jej s ním spojit. Kondenzátory lze na požadavek zákazníka dodávat s povrchovou izolací z PVC včetně krycí destičky z novoduru o tloušťce 0,3 mm na základě pouzdra. V tom případě se jejich typové označení doplňuje o písmena PVC. Kondenzátory se upevňují příchytkami, které je nutno objednat zvlášť.

Typové označení	Jmenovité napětí U_{jm} (V=)	Jmenovitá kapacita C_{jm} (μF)	Ztrátový činitel[1] 50—60 Hz	Ztrátový činitel[1] 100—120 Hz	Rozměry (mm) ø D	Rozměry (mm) L	Hmotnost inf. údaj (g)
TC 934a	12	5 000 10 000	0,27	0,35	35 45	55 72	85 195
TC 936a	25	1 000 2 000	0,27	0,35	35 35	45 45	70 70
TC 937a	50	500 1 000 2 000 5 000	0,20	0,25	35 35 35 45	45 45 55 72	70 70 85 195
TC 939a	150	200 500 1 000 2 000	0,15	0,20	35 35 45 60	45 72 92 92	70 110 250 465

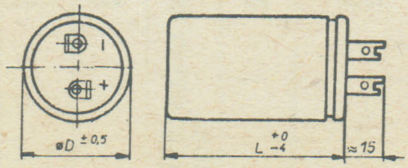
[1]) Při +20 °C a uvedeném kmitočtu. Maximální hodnota.

Rozměry v mm:

Provedení při velikosti pouzdra ø 35×45; ø 35×55; ø 35×72



Provedení při velikosti pouzdra ø 45×72; ø 45×92; ø 60×92



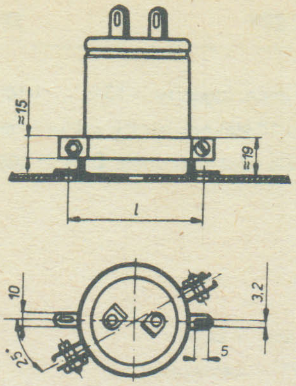
Dovolená úchylka jmen. kapacity:
−10 % ... +100 % (TC 934a až TC 938a)
−10 % ... +50 % (TC 939a)
Zbytkový proud: max. $(0{,}03 . C_{jm} . U_{jm})$ μA
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/21

Příslušenství

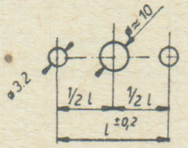
Typové označení kompletní příchytky[1])	Pro průměr kondenzátoru ø D (mm)	Rozměr l (mm)
WF 668 20	35	46
WF 668 21	45	56
WF 668 22	60	72

[1]) Kompletní příchytka se skládá ze dvou částí a dvou ocelových pozinkovaných šroubů M 3 s maticemi. Dodává se rozložená.

Způsob upevnění kondenzátoru:



Montážní otvory v šasi (rozměr l: viz tabulka)



Odbytové údaje

Technická specifikace: T 137a
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 200 ks

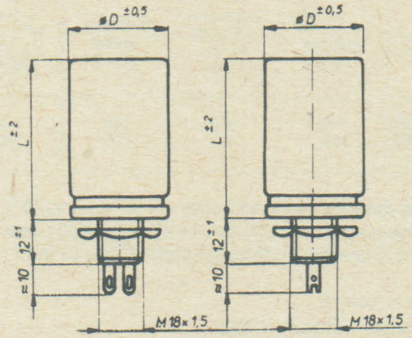
Typové označení	Poznámka	Označení podle jednotné klasifikace
TC 934a		371 312 115 1xx
TC 936a		371 312 115 2xx
TC 937a		371 312 115 3xx
TC 939a		371 312 115 5xx
TC 934a PVC	s izolací	371 312 117 1xx
TC 936a PVC	s izolací	371 312 117 2xx
TC 937a PVC	s izolací	371 312 117 3xx
TC 939a PVC	s izolací	371 312 117 5xx
jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XI)		
rozsah jmen. kapacity (klíčovací tab. XII)		
WF 668 20		371 900 266 820
WF 668 21		371 900 266 821
WF 668 22		371 900 266 822

ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY typ 2 S PATICOVÝM ŠROUBEM TC 515a—TC 521a

371 312 . . . . . . ☐

Kondenzátory v hliníkových pouzdrech. Záporný pól je připojen na pouzdro. Jeden nebo dva vývody kladného pólu vystupují z paticového šroubu a mají tvar pájecích ok. S kondenzátorem se dodává upevňovací kovová matice, izolační podložka a pájecí oko pro připojení záporného pólu bez zvláštní objednávky.

Rozměry v mm:



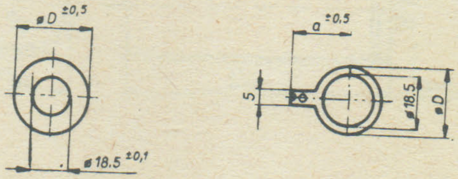
Typové označení	Jmenovité napětí U_{Jm} (V=)	Jmenovitá kapacita C_{Jm} (μF)	Ztrátový činitel[1] 50—60 Hz	Ztrátový činitel[1] 100—120 Hz	Rozměry (mm) ø D	Rozměry (mm) L	Hmotnost inf. údaj (g)
TC 515a	160	50	0,15	0,20	25	45	35
		50+50			25	45	35
TC 517a	250	20	0,15	0,20	25	45	35
		50			25	45	35
		200			35	55	70
		10+10			25	45	35
		20+20			25	45	35
		50+50			25	55	40
TC 519a	350	50	0,15	0,20	25	55	40
		100			35	45	60
		200			35	70	100
		20+20			25	45	35
		50+50			35	45	60
		100+100			35	70	100
TC 521a	450	20	0,15	0,20	25	45	35
		50			35	45	60
		100			35	55	70
		200			35	90	120
		10+10			25	45	35
		20+20			35	45	60
		50+50			35	55	70
		100+100			35	90	120

[1]) Při +20 °C a uvedených kmitočtech. Maximální hodnota.

Dovolená úchylka jmen. kapacity: −10 % ... +50 %
Zbytkový proud: max. (0,03 . C_{Jm} . U_{Jm}) μA
C_{Jm} v μF, U_{Jm} ve V=
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/070/21

Příslušenství

Název	Typové označení	Materiál	Rozměry (mm) ø D	Rozměry (mm) a
izolační podložka	WA 353 05	novodurová fólie	32	—
	WA 353 06	0,3 mm	42	—
pájecí oko	WA 060 10	ocel pocínovaná	26	25
	WA 060 11	0,5 mm	36	30



Odbytové údaje

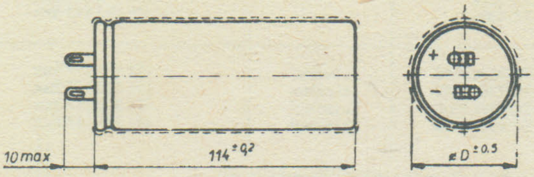
Technická specifikace: T 4a
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 500 ks

Typové označení	Počet kapacit	Označení podle jednotné klasifikace
TC 515a	1	371 312 155 1xx
TC 517a	1	371 312 155 2xx
TC 519a	1	371 312 155 3xx
TC 521a	1	371 312 155 4xx
TC 515a	2	371 312 155 8xx
TC 517a	2	371 312 155 9xx
TC 519a	2	371 312 156 0xx
TC 521a	2	371 312 156 1xx
jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XI)		
rozsah jmen. kapacity (klíčovací tab. XII)		
WA 353 05		371 900 135 305
WA 353 06		371 900 135 306
WA 060 10		371 900 106 010
WA 060 11		371 900 106 011

ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY VÝBOJKOVÉ TC 589, TC 509 371 315 1. . . . ☐

Kondenzátory v hliníkových pouzdrech. Vývody tvoří pocínovaná pájecí oka. Pouzdro není izolováno od svitku. Kondenzátory lze na požadavek zákazníka dodávat s povrchovou izolací z PVC o tloušťce max. 0,5 mm, avšak pouze v případě průměru pouzdra 35 mm. V tom případě se jejich typové označení doplňuje o písmena PVC.

Rozměry v mm:



Typové označení	Jmenovitá kapacita (μF)	Jmenovité provozní napětí (V=)	Špičkové napětí (V=)	Max. zbytkový proud (mA)	Rozměr ⌀ D[1] (mm)	Hmotnost inf. údaj (g)
TC 589	500	300	350	1,5	35	205
TC 509	250 300	500	550	1,5 1,8	35 40	205 260

[1]) Neizolovaného pouzdra.

Dovolená úchylka jmen. kapacity: −15 % ... +50 %
Změna kapacity po 10 000 pracovních cyklech: max. ±15 %
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/040/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 261
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 200 ks

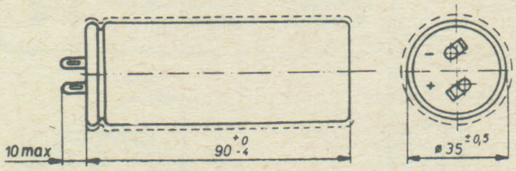
Typové označení	Poznámka	Označení podle jednotné klasifikace
TC 509 — 250 M TC 509 — 300 M TC 589 — 500 M		371 315 134 250 371 315 134 300 371 315 140 500
TC 509 — 250 M — PVC TC 589 — 500 M — PVC	s izolací s izolací	371 315 135 250 371 315 143 500

ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY VÝBOJKOVÉ WK 705 83, WK 705 82 371 315 1. . . . ☐

Kondenzátory v hliníkových pouzdrech. Vývody tvoří pocínovaná pájecí oka. Pouzdro není izolováno od svitku. Kondenzátory lze na požadavek zákazníka dodávat s povrchovou izolací z PVC o tloušťce max. 0,5 mm. V tom případě se jejich typové označení doplňuje o písmena PVC.

Rozměry v mm:

WK 705 83



WK 705 82

Typové označení	Jmenovitá kapacita (μF)	Jmenovité provozní napětí (V=)	Špičkové napětí (V=)	Max. zbytkový proud (mA)	Hmotnost inf. údaj (g)
WK 705 83 WK 705 82	400 400	300 450	350 500	1,5 2,64	155 390

Dovolená úchylka jmen. kapacity: −15 % ... +50 %
Změna kapacity po 10 000 pracovních cyklech: max. ±15 %
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/040/21

Odbytové údaje

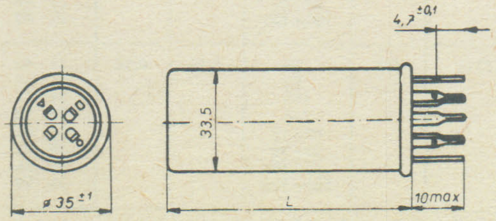
Technická specifikace: T 488
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 200 ks

Typové označení	Poznámka	Označení podle jednotné klasifikace
WK 705 82 WK 705 83		371 315 136 400 371 315 137 400
WK 705 82 PVC WK 705 82 PVC	s izolací s izolací	371 315 139 400 371 315 138 400

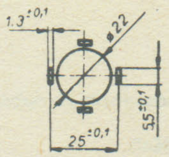
ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY typ 2 VÍCEKAPACITNÍ TC 445C—TC 448C 371 312 17. . . . ☐

Jednokapacitní až tříkapacitní kondenzátory v hliníkových pouzdrech. Vývody kladných pólů tvoří pájecí oka upravená i pro plošný spoj, která nejsou určena k ohýbání. Společný záporný pól je spojen s pouzdrem a jeho čtyřmi upevňovacími vývody. Tyto upevňovací vývody jsou upraveny pro montáž na desku plošného spoje pájením a pro montáž na šasi zkroucením o 45°. Jednotlivé kapacity jsou charakterizovány značkami uvedenými jak u příslušného vývodu, tak i v označení na pouzdru kondenzátoru.

Rozměry v mm:

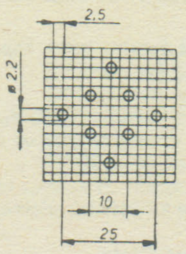


Montážní otvory v šasi:



Tloušťka šasi 1 mm.

Montážní otvory v plošném spoji:



Všechny otvory ⌀ 2,2 mm.

Typové označení	Označení vývodu kladného pólu △	□	○	bez označení	Rozměr L (mm)	Hmotnost inf. údaj (g)
	Jmen. kapacita/jmen. napětí (μF/V=)					
TC 445 C				200/350	72	120
				20+20/350	47	58
				50+50/350	47	58
				100+100/350	72	120
TC 446 C				50/450	47	58
				100/450	57	85
				200/450	92	158
				20+20/450	47	58
				50+50/450	57	85
				100+100/450	92	158
TC 447 01 C	20/ 50	20/450	100/450		92	158
TC 447 02 C	20/ 30	50/350	50/350		57	85
TC 447 03 C	20/ 50	50/350	50/350		57	85
TC 447 04 C	20/ 50	50/450	50/450		72	120
TC 447 05 C	20/350	50/350	50/350		57	85
TC 447 06 C	50/ 50	50/450	100/450		116	192
TC 448 C	50/350	100/350	200/350		117	192

Dovolená úchylka jmen. kapacity: −10 % ... +50 %
Max. superponované špičkové napětí při +40 °C:
2 % U_{jm}
Nad teplotu +40 °C nutno provést korekci podle ČSN 35 8350.
Ztrátový činitel při 50—60 Hz:
max. 0,20 (U_{jm}: 30; 50 V=)
max. 0,15 (U_{jm} od 300 V=)
Ztrátový činitel při 100—120 Hz:
max. 0,25 (U_{jm}: 30; 50 V=)
max. 0,20 (U_{jm} od 300 V=)
Zbytkový proud pro $C_{jm} . U_{jm} \leqq 1\,000$ (μF, V):
max. (0,05 . C_{jm} . U_{jm}) μA
Zbytkový proud pro $C_{jm} . U_{jm} > 1\,000$ (μF, V):
max. (0,03 . C_{jm} . U_{jm} + 20) μA
Pevnost vývodů: 20 N
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/070/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 37 C
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 500 ks

Typové označení	Počet kapacit	Označení podle jednotné klasifikace
TC 447 01 C	3	371 312 175 100
TC 447 02 C	3	371 312 175 200
TC 447 03 C	3	371 312 175 300
TC 447 04 C	3	371 312 175 400
TC 447 05 C	3	371 312 175 500
TC 447 06 C	3	371 312 175 600
TC 448 C	3	371 312 173 300
TC 445 C	2	371 312 174 3xx
TC 446 C	2	371 312 174 4xx
TC 445 C	1	371 312 174 1xx
TC 446 C	1	371 312 174 2xx

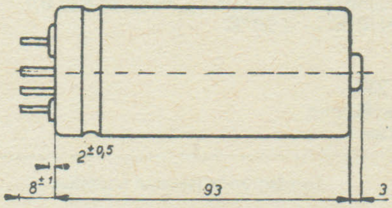
jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XI)

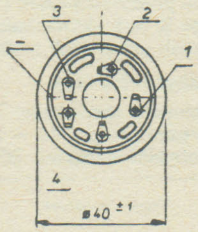
rozsah jmen. kapacity (klíčovací tab. XII)

ELEKTROLYTICKÝ KONDENZÁTOR typ 2 TŘÍKAPACITNÍ WK 705 94 — 371 312 320 300 □

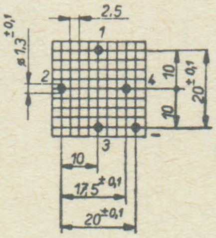
Tříkapacitní kondenzátor v hliníkovém pouzdru. Pouzdro není izolováno od svitku. Vývody kladných pólů tvoří pájecí oka upravená i pro plošný spoj, která nejsou určená k ohýbání. Společný záporný pól je vyveden na pájecí oko. Vývod 4 je volný, lze jej však spojit se záporným pólem. Jednotlivé kapacity jsou označeny číslicemi na jednotlivých vývodech i v označení na pouzdru kondenzátoru. Kondenzátory jsou určeny pouze pro svislou montáž.

Rozměry v mm:





Montážní otvory v plošném spoji (pohled se strany spojů):



Typové označení	Označení vývodu kladného pólu 1	2	3	Hmotnost inf. údaj (g)
	Jmen. kapacita/jmen. napětí (μF/V=)			
WK 705 94	200/350	100/350	100/350	190

Dovolená úchylka jmen. kapacity: −10 % ... +50 %
Ztrátový činitel:
max. 0,15 (50 — 60 Hz)
max. 0,20 (100 — 120 Hz)
Zbytkový proud:
max. (0,03 . C_{jm} . U_{jm} + 20) μA
C_{jm} v μF, U_{jm} ve V
Impedance při 10 kHz a +20 ± 5 °C: $Z = 170/C$ (Ω; μF)
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/070/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 517
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 500 ks

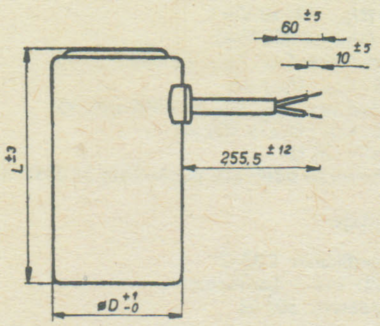
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 705 94	371 312 320 300

ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY ROZBĚHOVÉ TC 546, TC 547

371 316 13. . . . ☐

Kondenzátory v hliníkových pouzdrech izolovaných od svitku. Vývody tvoří kabel s pryžovou izolací HLS ČSN 34 7436.

Rozměry v mm:



Typové označení	Jmenovité napětí (V_{ef}/50 Hz)	Jmenovitá kapacita (μF)	Rozměry (mm)		Hmotnost inf. údaj (g)
			⌀D	L	
TC 546	150	25—40—60—80	40	90	170
		100—120	40	125	220
		140—160	45	125	300
		200—250	45	150	370
		320	50	150	440
TC 547	220	25—40—60	40	90	170
		80—100	40	125	220
		120—140—160	45	150	370
		200	50	150	440

Dovolená úchylka jmen. kapacity:
±20 % (označení M)
±10 % (označení K)
Elektrická pevnost: 2 500 V_{ef}
(mezi vývody spojenými nakrátko a pouzdrem po dobu 1 minuty)
Trvanlivost při +20 °C:
10 000 cyklů (1 s: U_{jm}, 180 s: bez napětí)
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/055/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 309
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 200 ks

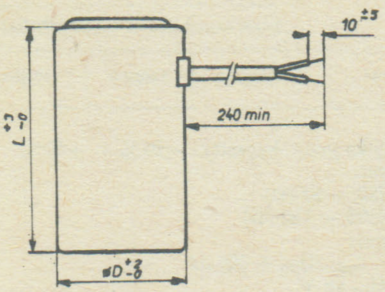
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 546 — 25 M	371 316 135 025
TC 546 — 40 M	371 316 135 040
TC 546 — 60 M	371 316 135 060
TC 546 — 80 M	371 316 135 080
TC 546 — 100 M	371 316 135 100
TC 546 — 120 M	371 316 135 120
TC 546 — 140 M	371 316 135 140
TC 546 — 160 M	371 316 135 160
TC 546 — 200 M	371 316 135 200
TC 546 — 250 M	371 316 135 250
TC 546 — 320 M	371 316 135 320
TC 547 — 25 M	371 316 136 025
TC 547 — 40 M	371 316 136 040
TC 547 — 60 M	371 316 136 060
TC 547 — 80 M	371 316 136 080
TC 547 — 100 M	371 316 136 100
TC 547 — 120 M	371 316 136 120
TC 547 — 140 M	371 316 136 140
TC 547 — 160 M	371 316 136 160
TC 547 — 200 M	371 316 136 200

ELEKTROLYTICKÉ KONDENZÁTORY ROZBĚHOVÉ TC 544

371 316 133 . . . ☐

Kondenzátory v hliníkových pouzdrech izolovaných od svitku. Vývody tvoří kabel HLS 2×0,75 mm² ČSN 34 7436 (barva žil černá, barva vnějšího pláště černá).

Rozměry v mm:



Typové označení	Jmenovité napětí (V_{ef}/50 Hz)	Jmenovitá kapacita (μF)	Rozměry (mm)		Hmotnost inf. údaj (g)
			⌀D	L	
TC 544	320	40	40	125	240
		60	45	150	360
		80	50	150	500
		100	50	150	500
		120	55	150	600

Dovolená úchylka jmen. kapacity: ±10 %
Zkušební napětí proti kostře: 2 500 V_{ef}, 50 Hz
Zatížitelnost při +50 °C:
20 pracovních cyklů (3 s při 352 V, 50 Hz; 180 s bez napětí)
po 8. hod. aklimatizace změna kapacity pod ±10 %, tg $\delta \leqq 0{,}1$
Rozsah pracovních teplot: 0 °C ... +50 °C

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 252
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 200 ks

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 544 — 40 M	371 316 133 040
TC 544 — 60 M	371 316 133 060
TC 544 — 80 M	371 316 133 080
TC 544 — 100 M	371 316 133 100
TC 544 — 120 M	371 316 133 120

Dodává: TESLA Lanškroun, koncernový podnik, Dvořákova 328, 563 24 Lanškroun

TESLA HRADEC KRÁLOVÉ

VŠEOBECNĚ O KERAMICKÝCH KONDENZÁTORECH

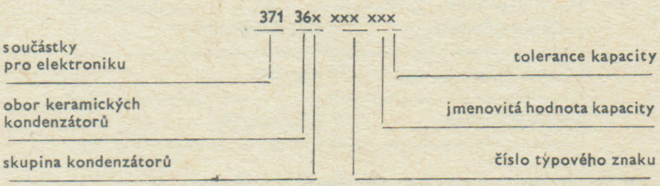
1.0 Kódové číslo keramických kondenzátorů v oborovém číselníku celostátní jednotné klasifikace (oborové značení)

1.1 Používání kódového čísla

Oborový číselník pasivních prvků pro elektroniku (obor 371) v návaznosti na jednotnou klasifikaci průmyslových výrobků tvoří ucelený klasifikační systém umožňující v maximální míře využít prostředky výpočetní techniky. Kódové číslo je dnes využíváno nejen při odběratelsko-dodavatelském styku (pro hospodářské smlouvy, objednávky, dodací listy, faktury apod.), ale i při plánování výroby, odbytu a spotřeby, ve vnitropodnikové evidenci při tvorbě cen, při mechanizaci a automatizaci řídicích a správních prací. Proto je oborové značení uvedeno v tabulkách všech výrobků — pro požadovanou jmenovitou hodnotu kapacity a její toleranci je nutno vytvořit kód na 9. až 12. místě podle níže uvedené tabulky. Číselné znaky nemohou být v externím styku libovolně měněny, jsou závazné pro dodavatele i odběratele.

1.2 Stavba kódového čísla

Kódové číslo se skládá ze 12 čísel členěných do čtyř trojčíslí. Význam jednotlivých skupin čísel je patrný z obecného příkladu:



1.2.1 Čísla na prvních třech místech — 371 — označují, podle oborového číselníku výrobků, součástky pro elektroniku.

1.2.2 Druhé trojčíslí

Číslo na čtvrtém místě je kódem pro druh pasivních součástek, a to:

1 — odpory
2 — potenciometry
3 — kondenzátory
4 — keramické výrobky pro elektroniku
5 — odrušovací prostředky
6 — piezoelektrické krystalové jednotky, filtry a měniče
8 — ostatní součástky pro účely elektroniky
9 — díly k součástem pro elektroniku

Číslo na pátém místě udává druh kondenzátorů:

1 — elektrolytické kondenzátory
2 — kondenzátory s papírovým dielektrikem
3 — slídové kondenzátory
4 — kondenzátory s dielektrikem z umělých hmot
6 — keramické kondenzátory
8 — ostatní kondenzátory

Číslo na šestém místě charakterizuje skupiny keramických kondenzátorů:

1 — typizované keramické kondenzátory (TK xxx)
2 — speciální keramické kondenzátory (SK 72xxx)
3 — speciální keramické kondenzátory (SK 73xxx)
4 — typizované keramické kondenzátory — glazované (4 TK xxx)
8 — ostatní keramické kondenzátory — jednoúčelové, speciální

1.2.3 Třetí trojčíslí — čísla na sedmém až devátém místě jsou shodná s čísly typového znaku:

TK xxx
SK 72 xxx
SK 72 xxx
4 TK xxx

u ostatních kondenzátorů je toto trojčíslí pořadovým číslem.

1.2.4 Čtvrté trojčíslí — čísla na desátém a jedenáctém místě posledního trojčíslí jsou kódem jmenovitých hodnot kapacit podle kódovací tabulky.

Číslo na posledním dvanáctém místě je kódem tolerance kapacity:

U proměnných kondenzátorů se uvádějí vždy jen maximální kapacity. V případě, že tato hodnota je mimo řadu, uvádí se v kódu kapacita nejblíže vyšší. Tolerance kapacity se neuvádí — v kódu je 0. I v ostatních případech, kdy kapacita nebo tolerance je mimo normalizovanou řadu, budou v kódu uvedeny nuly. Jiné atypické případy číslování jsou uvedeny přímo celým oborovým značením v tabulkách výrobků.

Tolerance kapacity	Kód
	0
±20%	1
±10%	2
±5%	3
±2%	4
±1 pF	5
±0,5 pF	6
+50—20%	7
+80—20%	8
±0,3 pF	9

Řada	Kapacita (pF)	Kód	Řada	Kapacita (pF)	Kód	Řada	Kapacita (pF)	Kód
E 6		00	E 24	33	28	E 24	470	56
	0,33	01		36	29		510	57
	0,47	02		39	30		560	58
	0,68	03		43	31		620	59
E 12	1,0	04		47	32		680	60
	1,2	05		51	33		750	61
	1,5	06		56	34		820	62
	1.8	07		62	35		910	63
	2,2	08		68	36	E 12	1 n 0	64
	2,7	09		75	37		1 n 2	65
	3,3	10		82	38		1 n 5	66
	3,9	11		91	39		1 n 8	67
	4,7	12		100	40		2 n 2	68
	5,6	13		110	41		2 n 7	69
	6,8	14		120	42		3 n 3	70
	8,2	15		130	43		3 n 9	71
E 24	10	16		150	44		4 n 7	72
	11	17		160	45		5 n 6	73
	12	18		180	46		6 n 8	74
	13	19		200	47		8 n 2	75
	15	20		220	48	E 6	10 n	76
	16	21		240	49		15 n	77
	18	22		270	50		22 n	78
	20	23		300	51		33 n	79
	22	24		330	52		47 n	80
	24	25		360	53		68 n	81
	27	26		390	54		100 n	82
	30	27		430	55		150 n	83

[1]) Kapacity mimo normalizované hodnoty.

2.0 Základní členění keramických kondenzátorů podle vlastností dielektrik

Keramické vysokofrekvenční materiály používané pro výrobu dielektrik jsou rozděleny podle elektrických vlastností do tří skupin podle doporučení IEC (International Elektrotechnical Commission).

2.1 Keramické kondenzátory typu 1 — nízkoztrátové kondenzátory (IEC — publikace 108/1967 a ČSN 35 8330)

Hlavní složku dielektrik těchto typů tvoří kysličník titaničitý. Hodnota permitivity je v rozpětí 5 až 150.

Charakteristické vlastnosti:

Vysoká stabilita kapacity, malý ztrátový činitel i při vysokých frekvencích — max. $5 \cdot 10^{-3}$, definovaný teplotní koeficient kapacity α_e (konstantní, pozitivní nebo negativní — závislost kapacity na teplotě je prakticky lineární a reverzibilní), vysoký izolační odpor, úzké tolerance kapacity, dlouhodobá stabilita elektrických parametrů bez napěťové závislosti.

Použití:

K teplotní kompenzaci rezonančních obvodů a filtrů, v obvodech, kde jsou nutné malé ztráty, úzké tolerance kapacity a vysoká stabilita. Jeko vazební a oddělovací ve VF obvodech.

Zakladní vlastnosti dielektrických materiálů pro keramické kondenzátory typu 1

Označení hmoty	P 100	P 033	N 047	N 047	N 075	N 150	N 470	N 750	N 1500
Obchodní pojmenování	Stealit	Stabilit						Rutilit	Negatit 1500
Vlastnost		L 33 P	L 47 N	K 47 N	K 75 N	K 150 N	K 470 N		
Permitivita ε při 20 °C a 1 MHz	7	15—20	15—20	35—40	35—40	37—47	57—67	80—100	130—170
Teplotní součinitel kapacity α_C (. 10^{-6}/°C)	+120	+33	—47	—47	—75	—150	—470	—750	—1 500
Ztrátový činitel tg δ při 1 MHz max. (. 10^{-4})	10	8	8	8	10	10	10	10	10
Izolační odpor R_{iz} min. (Ω)	10^{14}	10^{13}	10^{13}	10^{12}	10^{12}	10^{12}	10^{12}	10^{12}	10^{13}
Elektrická pevnost při 50 Hz min. (kV/mm)	25	12	12	10	7,5	10	10	10	10
Čs. státní norma ČSN 35 8330									

2.2 Keramické kondenzátory typu 2 — vysokodielektrické kondenzátory (IEC — publikace 187/1965 a ČSN 35 8250)

Podstatu dielektrik tvoří titaničitany kovů žíravých zemin. Hodnota permitivity je v rozpětí od 700 do 15 000.

Charakteristické vlastnosti:

Vysoká objemová kapacita, vysoký izolační odpor, menší stabilita kapacity a vyšší ztrátový činitel —10 až 35 . 10^{-3}, nelineární závislost kapacity a ztrátového činitele na teplotě, na napětí a na frekvenci.

Použití:

Vhodné pro vazební a blokovací účely, kde nízké ztráty a stabilita nejsou nezbytným požadavkem.

Zakladní vlastnosti dielektrických materiálů pro keramické kondenzátory typu 2

Označení hmoty	E 1000	E 2000	E 4000	E 6000	E 10000
Obchodní pojmenování	Permitit				
Vlastnost	1000	2003,4	4002	6000	10000
Permitivita ε při 20 °C a 1 kHz	900 až 1 110	1 700 až 2 100	3 000 až 5 000	5 000 až 7 500	8 000 až 12 000
Teplotní charakteristika	nelineární				
Třída	2 B+	2 C+	2 E+	2 F+	2 F+
Ztrátový činitel tg δ při 1 kHz max. (. 10^{-4})	350	350	250	250	300
Izolační odpor R_{iz} (min. (Ω)	10^{12}	10^{12}	10^{12}	10^{11}	10^{10}
Elektrická pevnost při 50 Hz min. (kV/mm)	3	3	3	3	3
Čs. státní norma ČSN 35 8250					

2.3 Keramické kondenzátory typu 3 (IEC — publikace 324/1970 a ČSN 35 8252)

Dielektrický materiál je v podstatě stejný jako u kondenzátorů typu 2. Nositelem kapacity je tenká povrchová vrstva dielektrika, vzniklá reoxidací polovodivé zredukované titaničité keramiky. Elektrické parametry těchto kondenzátorů jsou dány vlastnostmi této velmi tenké vrstvy.

Charakteristické vlastnosti:

Extrémně vysoká kapacita na kondenzátorech (140 nF/cm²) umožňuje jejich malé rozměry. Jsou vhodné pouze pro nízká provozní napětí do 40 V=, ostatní vlastnosti jsou podobné jako u typu 2.

Použití:

Speciálně pro tranzistorové přístroje, jako kondenzátory vazební, blokovací a filtrační v nízkofrekvenční technice (do 1 MHz).

Zakladní vlastnosti dielektrického materiálu pro keramické kondenzátory typu 3

Označení hmoty	Redukovaný Permitit 4002
Obchodní pojmenování	Supermit
Plošná kapacita (nF/cm²)	70 až 140
Teplotní charakteristika — třída	nelineární 3 E 4
Ztrátový činitel tg δ	max. 1 000 . 10^{-4}
Izolační odpor R_{iz} (Ω)	min. 10^{8}
Čs. státní norma	ČSN 35 8252

3.0 Základní elektrické a mechanické vlastnosti

3.1 Kapacita

3.1.1 Řady kapacit

Jmenovitá hodnota kapacity je volena podle ČSN 35 8010 v řadách E 24, E 12 a E 6 a jejich desítkových násobků.

Řada E 24	Řada E 12	Řada E 6	Řada E 24	Řada E 12	Řada E 6
1,0	1,0	1,0	3,3	3,3	3,3
1,1			3,6		
1,2	1,2		3,9	3,9	
1,3			4,3		
1,5	1,5	1,5	4,7	4,7	4,7
1,6			5,1		
1,8	1,8		5,6	5,6	
2,0			6,2		
2,2	2,2	2,2	6,8	6,8	6,8
2,4			7,5		
2,7	2,7		8,2	8,2	
3,0			9,1		
			10,0	10,0	10,0

Označování jmenovité hodnoty kapacity udává ČSN 35 8014. Písmenový kód u neperspektivních výrobků zůstává v některých případech ještě podle bývalého systému A.

Býv. systém A		Podle ČSN 35 8014	
Násobitel	Kód	Násobitel	Kód
1	J¹)	10^{-12}	p
10^3	k	10^{-9}	n
10^6	M	10^{-6}	μ

¹) Používá se, zastupuje-li desetinnou čárku (není-li uvedeno jinak).

Písmena zastupují desetinnou čárku.
Význam označování hodnoty kapacity systémem A a B* udávají kmenové normy ČSN 35 8330 a ČSN 35 8250.

* Systém B odpovídá ČSN 35 8014.

3.1.2 Dovolená tolerance kapacity

Dovolená tolerance kapacity je volena a vyráběna podle ČSN 35 8010. Označování je prováděno podle ČSN 35 8014. Písmenový kód u neperspektivních výrobků zůstává v některých případech ještě podle bývalého systému A.

Kondenzátory typu 1						
Jmenovitá hodnota kapacity	Dovolená tolerance					
< 10 pF	Hodnota (pF)		±1	±0,5	±0,25	—
	Kód	býv. systém A	D	E	—	—
		podle ČSN 35 8014	F	D	C	—
≧ 10 pF	Hodnota (%)		±20	±10	±5	±2
	Kód	býv. systém A	M	A	B	C
		podle ČSN 35 8014	M	K	J	G

Kondenzátory typu 2						
	Hodnota (%)		−20+80	−20+50	±20	±10
	Kód	býv. systém A	RM	QM	M	A
		podle ČSN 35 8014	Z	S	M	K

Kondenzátory typu 3		
	Hodnota (%)	−20+80
	Podle ČSN 35 8014	Z

Význam označování dovolených tolerancí kapacity systémem A a B* udávají kmenové normy ČSN 35 8330 a ČSN 35 8250. Systémem A jsou značeny staré typy kondenzátorů, u nových výrobků, od r. 1968, je použit systém B*.

Pokud je u tabulek uváděn pojem normální tolerance kapacity, rozumí se jím maximální tolerance z více vyráběných tolerancí kapacity. Pojem má význam při značení tolerance kapacity na kondenzátorech a tato tolerance kapacity je i přednostně dodávána, pokud není udána na objednávce.

* Systém B odpovídá ČSN 35 8014.

3.1.3 Měření kapacity

Hodnota kapacity keramických kondenzátorů je měřena za následujících podmínek:

Typ kondenzátoru	Měřicí	
	kmitočet	napětí (max.)
1	1 MHz[1])	5 V
2	1 kHz	1,5 V
3	1 kHz	100 mV

[1]) Pro účely kontroly a dočasně i typových zkoušek je možno použít kmitočet 1 kHz. ____________________

Příslušný kmitočet musí být uveden ____________________

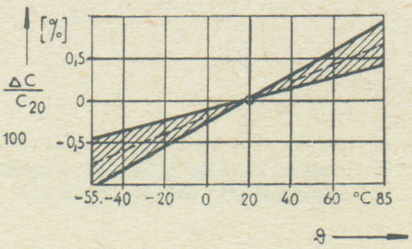
Teplota: 20 ± 5 °C.

Relativní vlhkost vzduchu: pro kondenzátory kategorií —/—/04 nesmí překročit 70 %. Měření se provádí podle ČSN 35 8050 a příslušející normy pro daný typ kondenzátoru.

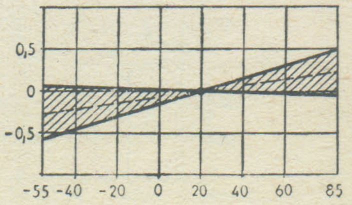
3.1.4 Teplotní součinitel kapacity kondenzátorů typu 1

V případech, kdy je třeba reprodukovatelné a lineární teplotní změny kapacity, jsou vhodné keramické kondenzátory typu 1. Teplotní součinitel kapacity α_C těchto kondenzátorů je v rozmezí +100 až −1 500 . 10^{-6}/°C a vyrábí se v doporučené řadě podle IEC.

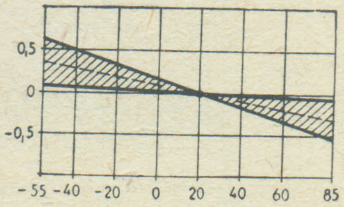
Teplotní závislost kapacity (typ 1 B) pro hmoty P 100, P 033, N 047:



P 100



P 033



N 047

α_C (. 10^{-6}/°C)	Dovolená úchylka α_C (10^{-6}/°C)			
	Typ 1 A	C > 20 (pF)	10 pF < C ≦ 20 pF	C ≦ 10 pF
	Typ 1 B	—	C > 20 PF	5 pF < C ≦ 20 pF
100				
33				
0				+120—40
33	±15			
47			±40	
75				
150				+60—40
220	±20			
330	±25		±60	±60
470	±35		±90	+250—90
750	±60		±120	+250—120
1 500	±120		+350—250	+500—250

V tabulce je uveden teplotní součinitel kapacity α_C pro typy 1 A a 1 B a jeho příslušné dovolené úchylky, které odpovídají doporučení normy ČSN 35 8330.*)

Teplotní součinitel kapacity keramických kondenzátorů typu 1 B vyráběných keramických hmot, který je uveden v grafech, je vyjádřen poměrem $\Delta C/C_{20}$ udaném v %.

Jmenovitá hodnota α_C se vypočítá z hodnot kapacit naměřených při teplotě +25 °C a horní teplotě kategorie podle následujícího vzorce:

$$\alpha_C = \frac{C_2 - C_1}{C_1(\vartheta_2 - \vartheta_1)} \qquad (1/°C)$$

kde C_1 — hodnota kapacity v pF při ϑ_1
C_2 — hodnota kapacity v pF při ϑ_2
ϑ_1 — dolní měřicí teplota (25 ± 10) °C
ϑ_2 — horní měřicí teplota (85 ± 3) °C nebo (100 ± 3) °C podle kategorie.

V případě, kdy je třeba kondenzátor s teplotním součinitelem α_C, který není v uvedené řadě, můžeme jej získat paralelním nebo sériovým zapojením kondenzátorů mezilehlých hodnot α_C.

Pro výpočet výsledné hodnoty α_C dvou kondenzátorů C_1 s α_1 a C_2 s α_2 platí:

pro paralelní zapojení:

$$\alpha_C = \frac{C_1\alpha_1 + C_2\alpha_2}{C_1 + C_2}$$

po sériové zapojení:

$$\alpha_C = \frac{C_2\alpha_1 + C_1\alpha_2}{C_1 + C_2}.$$

Pro požadovanou hodnotu C_p s α_p se vypočítají jednotlivé kapacity C_1 a C_2

pro paralelní zapojení

$$C_1 = C_p \frac{\alpha_p - \alpha_2}{\alpha_1 - \alpha_2}$$

$$C_2 = C_p - C_1$$

pro sériové zapojení

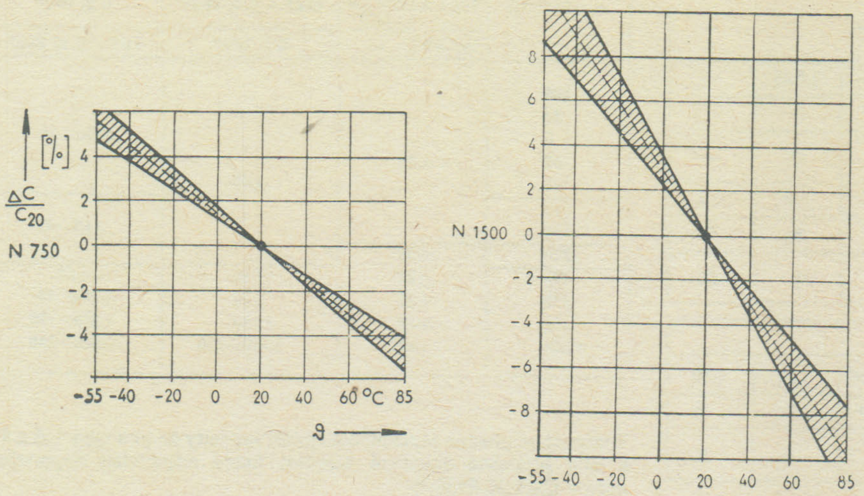
$$C_1 = C_p \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{\alpha_p - \alpha_2}$$

$$C_2 = \frac{C_p \cdot C_1}{C_1 - C_p}$$

*) U hodnot kapacit pod 5 pF není dovolená úchylka teplotního součinitele kapacity zaručována (dohoda výrobce s odběratelem).

3

Teplotní závislost kapacity (typ 1 B) pro hmoty N 750, N 1 500:



Změna kapacity $\Delta C/C_{20}$ v závislosti na teplotě ϑ při 1 MHz $U_m \leq 5$ V~

3.1.5 Teplotní charakteristika kondenzátorů typu 2 a 3

Průběh kapacity kondenzátorů typu 2 a 3 v závislosti na teplotě není lineární. Odpovídající změny kapacity pro používané hmoty jsou uvedeny v následujících grafech. Použití kondenzátorů typu 2 a 3 charakterizuje třída sestávající z třímístného znaku:

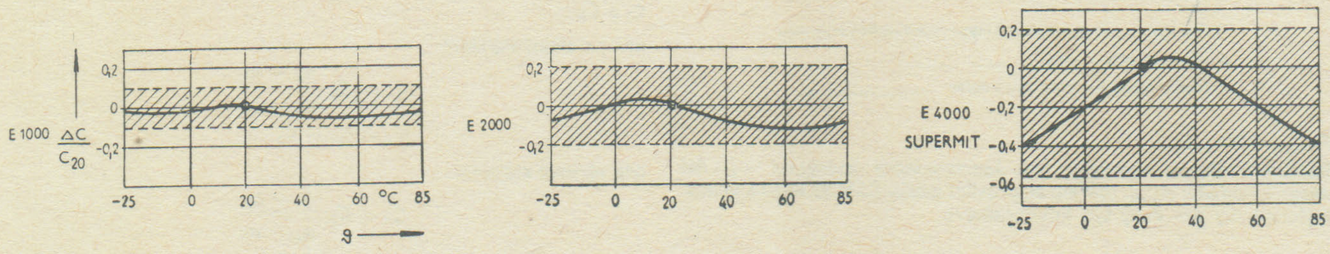
— číslo na prvém místě udává typ kondenzátoru,
— písmeno na druhém místě udává max. změnu kapacity v rozsahu pracovních teplot vztaženou na kapacitu při 20 °C,
— číslice na třetím místě udává uvažovaný rozsah teploty.

Dovolené změny kapacity v závislosti na rozsahu teploty při měřicím napětí nejvýše 1,5 V~ (u typu 2), event. 0,1 V~ (u typu 3) a při jmenovitém napětí udává tabulka:

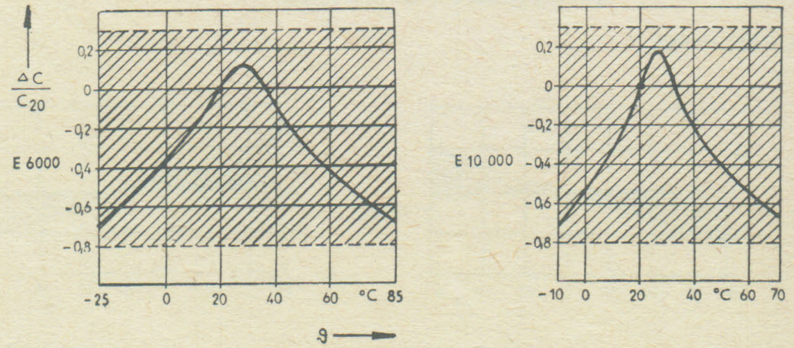
$\frac{\Delta C}{C_{20}}$ % pro	$U =$ 1,5 V~ / 0,1 V~	±10	±20	+20—30	+20—55	+30—80
	$U = U_{jm}$	+10—15	+20—30	+20—40	+20—65	+30—90
Rozsah teplot		B	C	D	E	F
—55 … +85 °C	2		E 2000			
—40 … +100 °C	3					
—25 … +85 °C	4	E 1 000	E 2 000		E 4 000 Supermit	E 6 000
—10 … +70 °C	5					E 10 000
+5 … +70 °C	6					

Kondenzátor třídy 2 C 4 je charakterizován maximální přístupnou změnou kapacity ±20 % v rozsahu teplot —25 °C až +85 °C (dielektrický materiál E 2 000).
Kondenzátory typu 3 (Supermit) jsou vyráběny ve třídě 3 E 4 (obdoba třídy 2 E 4).
V grafech je změna kapacity vyjádřena poměrem $\Delta C/C_{20}$; v tabulce je poměr $\Delta C/C_{20}$ vyjádřen v %.

Teplotní závislost kapacity (typ 2) pro hmoty E 1 000, E 2 000, E 4 000:



Teplotní závislost kapacity (typ 2) pro hmoty E 6 000, E 10 000:

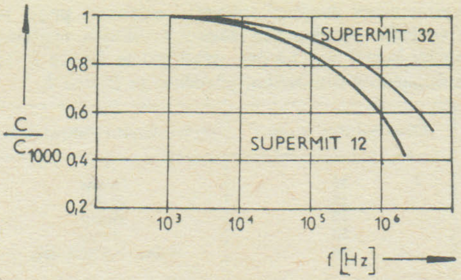


Změna kapacity $\Delta C/C_{20}$ v závislosti na teplotě ϑ při 1 kHz $U_m \leq 1,5$ V~

3.1.6 Závislost kapacity na kmitočtu

Kapacita u keramických kondenzátorů typu 1 a 2 je prakticky na kmitočtu nezávislá. Naproti tomu rezonanční kmitočet (viz bod 3.6) závisí na indukčnosti vývodů, rozměru kondenzátoru a kapacitě. Závislost kapacity na kmitočtu u typu 3 je v následujícím grafu.

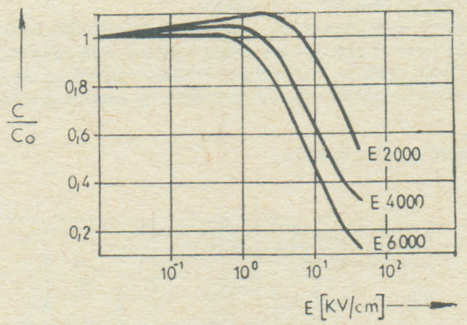
Kapacitní změna v závislosti na
— frekvenci f (typ 3) při 20 °C $U_m \leq 100$ mV



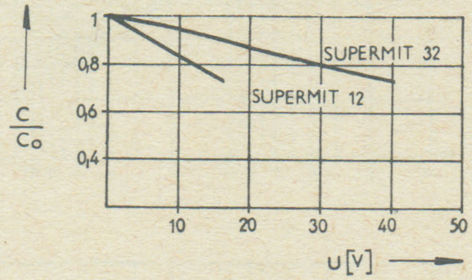
3.1.7 Závislost kapacity na přiloženém stejnosměrném napětí

U kondenzátorů typu 1 je závislost kapacity na intenzitě elektrického pole, tj. na přiloženém napětí, prakticky nezávislá. Závislost změny kapacity kondenzátorů typu 2 a závislost změny kapacity kondenzátorů typu 3 na přiloženém stejnosměrném napětí je v následujících grafech.

Závislost kapacity na
— intenzitě el. pole E (typ 2) při 20 °C $f = 1$ kHz



— stejnosměrném přiloženém napětí U (typ 3) při 20 °C $f = 1$ kHz



3.2 Napětí

3.2.1 Jmenovité napětí keramických kondenzátorů

Jmenovité napětí (U_{Jm}) je největší přípustná hodnota součtu stejnosměrného napětí a vrcholové hodnoty střídavého napětí, které může být přiloženo na kondenzátor v celém rozsahu pracovních teplot. Toto napětí je pro každý jednotlivý typ kondenzátoru uvedeno v tabulkách. Hodnotu jmenovitého napětí lze bez poškození kondenzátoru krátkodobě překročit nejvýše o 30%, avšak po dobu ne delší než 30 sec. (tj. po dobu, kterou potřebuje elektrický přístroj spotřebního charakteru po zapnutí, aby anodové napětí kleslo na jmenovitou hodnotu).

Hodnoty jmenovitého napětí se volí z řady:

typ 1 a 2: 25—40—50—63—100—160—250—400—500—630—
t —1 000—1 600 V
yp 3: 3,2—6,3—10—12,5—16—20—25—32—40—63 V

3.2.2 Zkušební napětí

Kondenzátory typu 1 a 2 musí bez průrazu a přeskoku vydržet stejnosměrné zkušební napětí podle následující tabulky:

Jmenovité napětí U_{Jm} (V)	Zkušební napětí (V)
< 330 V	$3U_{Jm}$
> 330 V	$1{,}5U_{Jm} + 500$

Zkouší se podle ČSN 35 8050.

Kondenzátory s povrchovou izolací se zkoušejí mezi spojenými vývody a obalovou kovovou fólií — u typu 1 a 2 zkušebním napětím, u typu 3 napětím 100 V= nebo 3 U_{Jm} (platí větší hodnota).

3.3 Ztrátový činitel

3.3.1 Ztrátový činitel tg δ keramických kondenzátorů typu 1

Ztrátový činitel u keramických kondenzátorů typu 1 vyhovuje ČSN 35 8330.

Hodnoty udává tabulka:

Typ	Označení hmoty	$U_{Jm} \leq 100$ V =		$U_{Jm} > 100$ V =	
		5 pF $\leq C <$ 50 pF	$C \geq$ 50 pF	5 pF $\leq C <$ 50 pF	$C \geq$ 50 pF
1	P 100 až N 750	max. $\left(\frac{150}{C} + 12\right) . 10^{-4}$	max. $15 . 10^{-4}$	max. $\left(\frac{150}{C} + 7\right) . 10^{-4}$	max. $10 . 10^{-4}$
	N 1 500	max. $\left(\frac{150}{C} + 17\right) . 10^{-4}$	max. $20 . 10^{-4}$	max. $\left(\frac{150}{C} + 17\right) . 10^{-4}$	max. $20 . 10^{-4}$
Měřeno při 1 MHz: $U \leq 5$ V ~					

Pro $C < 5$ pF je max. hodnota ztrátového činitele podle dohody odběratele s výrobcem. Zkouší se podle ČSN 35 8050.

3.3.2 Ztrátový činitel tg δ keramických kondenzátorů typu 2

Pro keramické kondenzátory typu 2 jsou hodnoty ztrátového činitele podle ČSN 35 8250 následující (není-li v tabulkách výrobků uvedeno jinak):

Typ	Označení hmoty	Hodnota
2	E 1 000 až E 10 000	max $350 . 10^{-4}$
Měřeno při 1 kHz: $U \leq 1{,}5$ V~		

3.3.3 Ztrátový činitel tg δ keramických kondenzátorů typu 3

Pro keramické kondenzátory typu 3 nesmí ztrátový činitel podle ČSN 35 8252 překročit hodnotu uvedenou v tabulce (není-li v tabulkách výrobků uvedeno jinak):

Typ	Označení hmoty	Hodnota
3	Supermit	max. $1000 . 10^{-4}$
Měřeno při 1 kHz: $U \leq 0{,}1$ V~		

3.4 Izolační odpor

Izolační odpor R_{iz} je odpor, zjištěný při měření stejnosměrným proudem mezi vývody kondenzátoru. Je výsledkem součtu odporu vlastní keramiky a povrchového odporu. Protože při normální teplotě je odpor keramiky podstatně vyšší, určující hodnotou je povrchový odpor.

Není-li uvedeno v tabulkách výrobků jinak, platí pro izolační odpor (součin RC) mezi vývody kondenzátoru hodnoty podle ČSN 35 8330 a ČSN 35 8250 uvedené v následujících tabulkách:

Typ	Označení hmoty	Hodnota
1	P 100 až N 1 500	min $1 . 10^{10}$ Ω
Pro $U_{Jm} \leq 100$ V= měřeno při 10 V= Pro $U_{Jm} > 100$ V= měřeno při 100 V= Měřicí doba (60 ± 5) sec		

3

Typ	Označení hmoty	C ≦ 25 nF		C > 25 nF	
		U_{jm} ≦ 100 V	U_{jm} > 100 V	U_{jm} ≦ 100 V	U_{jm} > 100V
2	E 1 000 až E 10 000	min. 5 . 10^8 Ω	min. 3 . 10^9 Ω	min. 12,5 ΩF	min. 75 ΩF

Pro U_{jm} ≦ 100 V= měřeno při 10 V=
Pro U_{jm} > 100 V= měřeno při 100 V=
Měřicí doba (60 ± 5) sec.

Pro keramické kondenzátory typu 3 je izolační odpor (součin *RC*) uveden v příslušných tabulek výrobků.
Izolační odpor u kondenzátorů s povrchovou izolací, měřený mezi spojenými vývody a obalovou kovovou fólií, musí být větší než 1 . 10^{10} Ω (u typu 1 a 2) a větší než 3 . 10^9 Ω (u typu 3).

3.5 Odolnost součástek proti vnějším vlivům. Značení

Elektrické součástky jsou klasifikovány podle klimatické odolnosti, na kterou jsou zkoušeny (ČSN 35 8031). Příslušnou kategorii klimatické odolnosti jednotlivých typů kondenzátorů udávají tabulky.
Stupeň odolnosti součástek proti vlivům mezních teplot a proti vlhkosti se označuje třemi skupinami čísel, oddělených lomicí čarou. Každá skupina čísel vyjadřuje současně stupeň přísnosti základní zkoušky.

První skupinu tvoří dvojčíslí, vyjadřující nejnižší provozní teplotu.

Označení první skupiny	Nejnižší provozní teplota
65	—65 °C
55	—55 °C
40	—40 °C
25	—25 °C
10	—10 °C

Druhou skupinu tvoří trojčíslí, vyjadřující nejvyšší provozní teplotu. Jestliže je tato teplota nižší než 100 °C, předřadí se číslice 0.

Označení druhé skupiny	Nejvyšší provozní teplota
155	+155 °C
125	+125 °C
100	+100 °C
085	+85 °C
070	+70 °C
055	+55 °C
040	+40 °C

Třetí skupinu tvoří dvojčíslí udávající odolnost proti vlhkosti, vyjádřenou trváním dlouhodobé zkoušky vlhkým teplem. Jestliže je doba zkoušky kratší než 10 dní, předřadí se číslice 0; je-li zkouška zmírněna dodatečným sušením, předřadí se číslice 9.

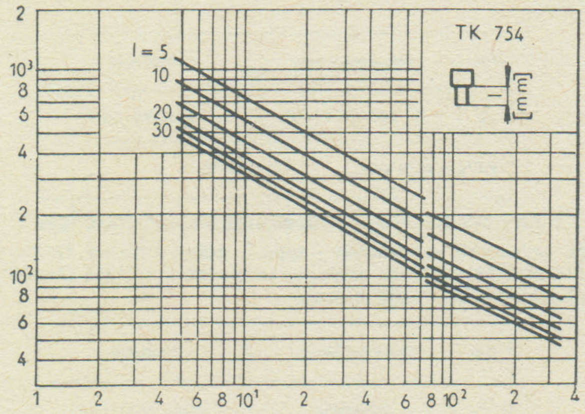
Označení třetí skupiny	Trvání zkoušky vlhkým teplem
56	56 dní
21	21 dní
10	10 dní
04	4 dny
94	4 dny + 6 hod. suš.

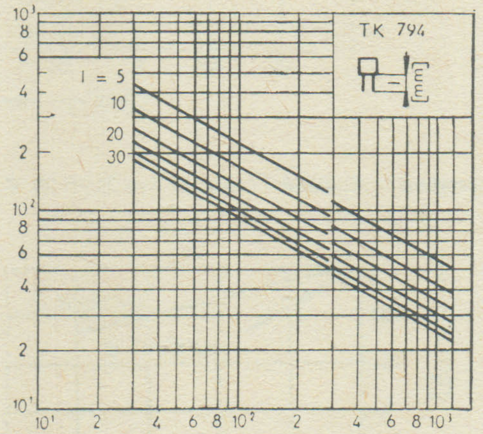
Příklad: Součástka pro rozsah pracovních teplot —25 °C až +70 °C, u níž je odolnost proti vlhkosti vyjádřena dlouhodobou zkouškou vlhkosti trvající 4 dny, je označena 25/070/04.

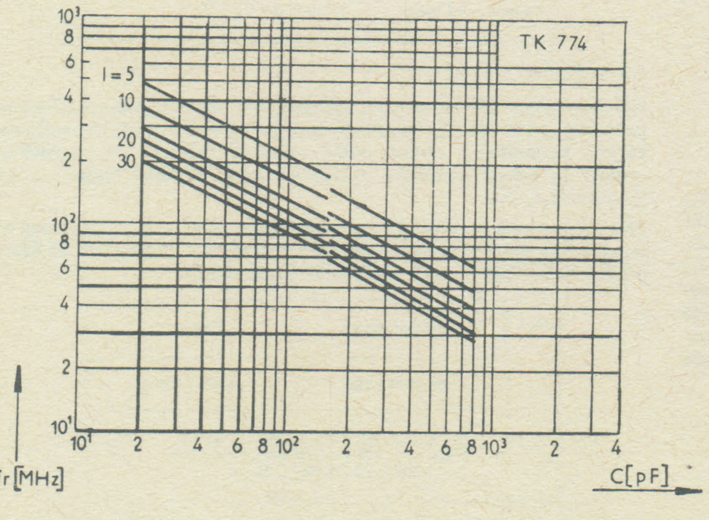
3.6 Rezonanční kmitočet malých keramických kondenzátorů

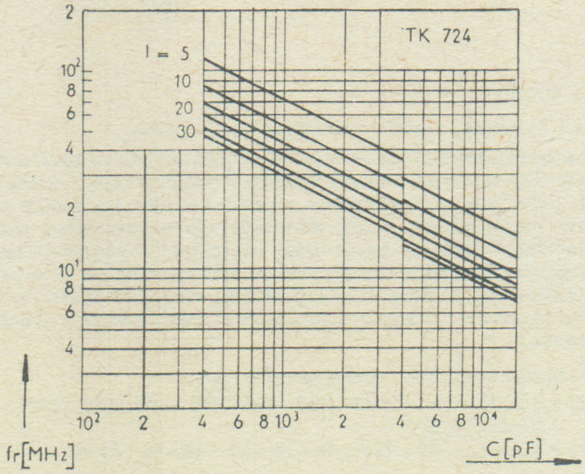
Vzhledem ke svým rozměrům a mechanické konstrukci mají kondenzátory nejen kapacitu, ale také indukčnost. U keramických kondenzátorů je indukčnost dána elektrodami a délkou vývodů. Indukčnost vlivem elektrod je vůči indukčnosti vývodů u malých kondenzátorů zanedbatelná. Pro jednotlivé hodnoty kapacity a indukčnosti vývodů je možné určit výpočtem rezonanční kmitočet. Nad touto hranicí má kondenzátor induktivní charakter.
Vedle výpočtu byla provedena i měření rezonančního kmitočtu u malých kondenzátorů pro různou délku vývodů. Výsledky jsou uvedeny v následujících grafech. Rezonanční kmitočet závisí pouze na kapacitě (geometrických rozměrech), je nezávislý na hmotě dielektrika.

Rezonanční kmitočet miniaturních kondenzátorů řady 40 V= v závislost ina kapacitě a délce vývodů:

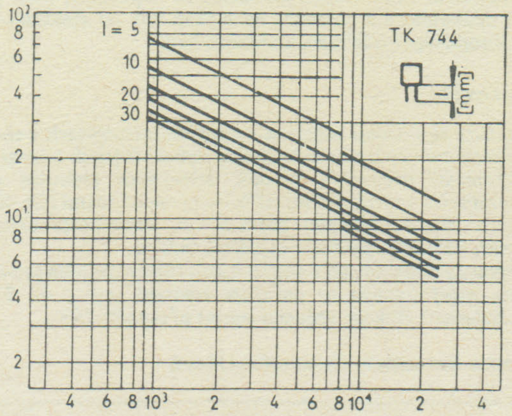


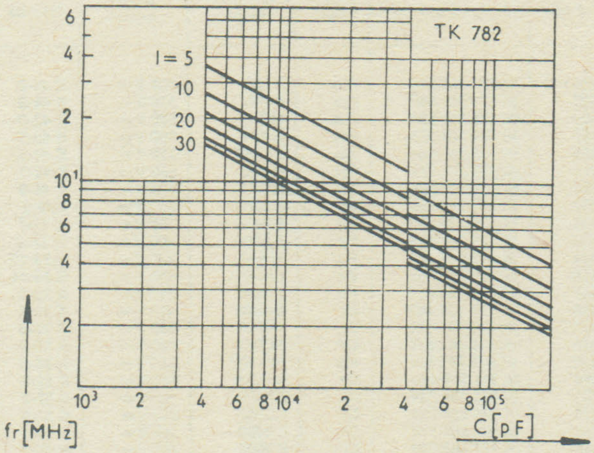




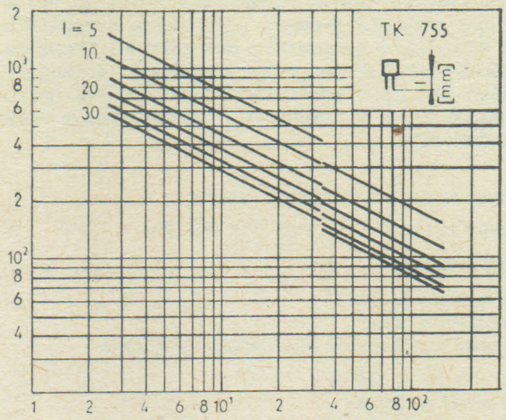


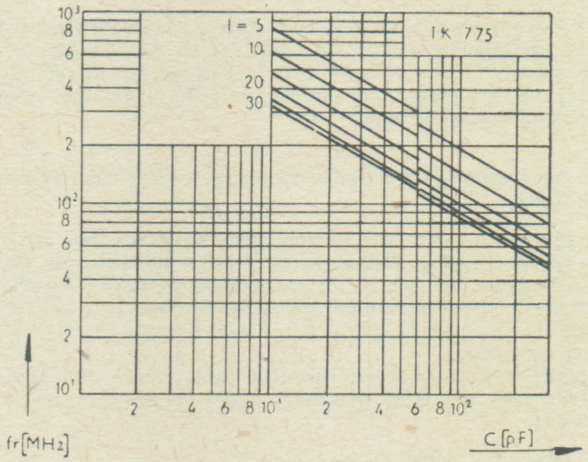
Rezonanční kmitočet miniaturních kondenzátorů řady 40 V= a 12,5 V= v závislosti na kapacitě a délce vývodů:





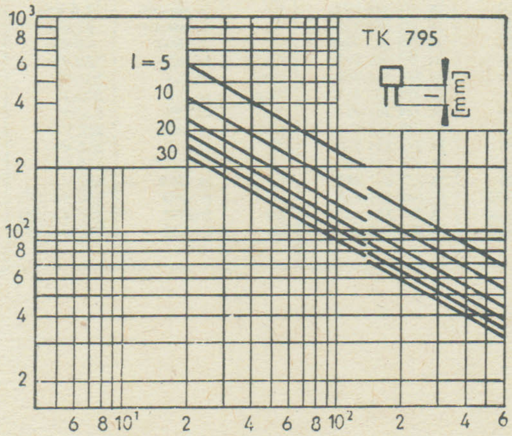
Rezonanční kmitočet miniaturních kondenzátorů řady 250 V= v závislosti na kapacitě a délce vývodů:

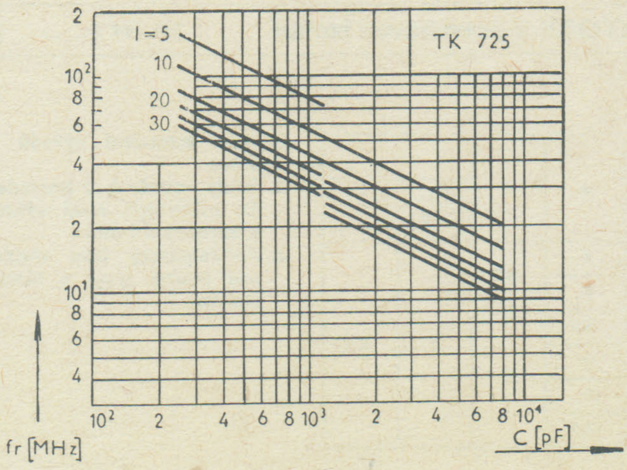


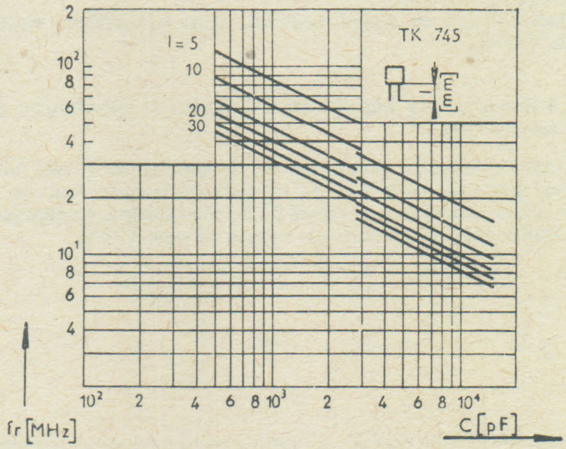


3

Rezonanční kmitočet miniaturních kondenzátorů řady 250 V= v závislosti na kapacitě a délce vývodů:







3.7 Podmínky pro pájení kondenzátorů

U keramických kondenzátorů je kontaktování elektrod s drátovými vývody prováděno měkkými pájkami, proto je třeba, aby při pájení vývodů byly dodrženy pracovní podmínky a nedocházelo tak ke změnám elektrických parametrů a poruchám kondenzátorů.
Kondenzátory splňují podmínky pajitelnosti drátových vývodů a odolnosti při pájení podle normy ČSN 34 5770 (podle použití součástek). Dlouhodobým nechráněným skladováním je možná změna pájecích vlastností.

3.7.1 Kondenzátory s drátovými vývody

(provedení Cr, Or, Dr, Td, Tdp, Tdn, Psd, Po)

Podmínky pro pájení:

a) pájecí teplota ≤ 260 °C
   doba pájení ≤ 5 sec
   vzdálenost součástky od místa pájení ≥ 3,5 mm

b) pájecí teplota ≤ 350 °C
   doba pájení ≤ 3,5 sec
   vzdálenost součástky od místa pájení ≥ 6 mm

Podmínky pájení podle a) platí pro součástky pro plošné spoje a součástky speciální; podle b) pro součástky pro všeobecné použití.
U miniaturních rozměrů kondenzátorů se doporučuje snížení pájecí teploty, zkrácení doby pájení, prodloužení délky či tvarování vývodů, nebo dokonalý odvod tepla.

3.7.2 Kondenzátory bez vývodů se stříbrnými elektrodami (provedení Ko, Ch, Kl)

Tyto jsou určeny k bezprostřednímu pájení na chassis nebo do tištěných spojů. U nich je třeba dodržet použití doporučených pájek, pájecích teplot i doby pájení, aby nedocházelo k rozpouštění stříbrné elektrody. Je doporučeno také předehřátí kondenzátorů na 150 °C; zvláště u kondenzátorů typu 2 je třeba zamezit prudkým změnám teploty (praskání).
Při pájení pájedlem se doporučuje použít pájedla s regulací teploty. Je třeba dbát, aby pájedlo nepřišlo přímo do styku se stříbrnou elektrodou.

Doporučeny jsou následující podmínky:
Pájka: Sn—Pb—Cd 18 (ČSN 05 5631)
Pájecí prostředek: neaktivovaná kalafuna
Pájecí teplota: ≤ 200 °C
Doba pájení: ≤ 5 sec
Vyžaduje-li způsob pájení delší čas, musí být snížena teplota na max. 180 °C.

3.7.3 Kondenzátory bez vývodů s elektrodami pokovenými pájkou (provedení Pba)

O pájení průchozího drátu platí to, co bylo řečeno v bodě 3.7.1 při pájení pokovené elektrody do montážního otvoru chasis je nutno přihlédnout k doporučení v bodě 3.7.2 s tím rozdílem, že pájecí teplota při stejné době pájení musí být snížena na max. 170 °C.

3.7.4 Odstraňování pájecího prostředku

V některých případech je třeba zbytky pájecího prostředku odstranit. Prací prostředek není možno jednoznačně doporučit; jeho použití je nutno odzkoušet i s ohledem na možný vliv na elektrické parametry a klimatickou odolnost kondenzátoru.

3.8 Skladování

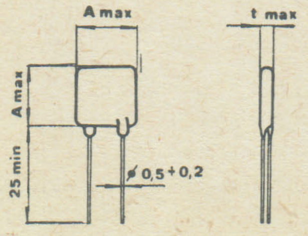
Kondenzátory se skladují zabalené v suchých místnostech a chráněné před chemickými vlivy, které by mohly způsobit jejich korozi (zhoršení pájitelnosti drátových vývodů, stříbrných elektrod apod.).
U kondenzátorů s nechráněnými stříbrnými elektrodami (Ch, Ko, Kl), určených k pájení měkkými pájkami, se doporučuje skladování v původních obalech a po dobu nejdéle 6 měsíců.
Mezní teploty při skladování a dopravě jsou dány rozsahem provozních teplot; za nejvýhodnější se považuje rozmezí teplot od 0 °C do +30 °C. Relativní vlhkost vzduchu nesmí překročit 75 %.

4.0 Seznam keramických kondenzátorů

Typový znak	Oborové označení	Provedení	Označení hmoty	Jmen. napětí	Norma
TK 506	JK 371 361 506	Pba	P 100	500 V=	K 41-0
TK 507	JK 371 361 507	Pba	P 100	500 V=	K 41-0
TK 554	JK 371 361 554	Pba	N 047	500 V=	K 42-0
TK 555	JK 371 361 555	Pba	N 047	500 V=	K 43-5
TK 564	JK 371 361 564	Pba	E 6000	250 V=	K 49-5
TK 574	JK 371 361 574	Pba	N 750	500 V=	K 45-7
TK 594	JK 371 361 594	Pba	N 1500	500 V=	K 46-0
TK 597	JK 371 361 597	Po	E 6000	250 V=	K49-2
TK 621	JK 371 361 621	Ko	E 2000	250 V=	K 37-1
TK 626	JK 371 361 626	Dr	E 2000	400 V=	K 37-4
TK 651	JK 371 361 651	Ko	N 047	250 V=	K 33-12
TK 656	JK 371 361 656	Dr	N 047	400 V=	K 33-11
TK 661	JK 371 361 661	Ko	E 6000	250 V=	K 39-3
TK 666	JK 371 361 666	Dr	E 6000	400 V=	K 39-6
TK 671	JK 371 361 671	Ko	N 750	250 V=	K 35-6
TK 676	JK 371 361 676	Dr	N 750	400 V=	K 35-1
TK 691	JK 371 361 691	Ko	N 1500	250 V=	K 36-3
TK 696	JK 371 361 696	Dr	N 1500	400 V=	K 36-2
TK 724	JK 371 361 724	Cr	E 2000	40 V=	K 37-5
TK 725	JK 371 361 725	Cr	E 2000	250 V=	K 37-6
TK 744	JK 371 361 744	Cr	E 4000	40 V=	K 38-1
TK 745	JK 371 361 745	Cr	E 4000	250 V=	K 38-2
TK 754	JK 371 361 754	Cr	N 047	40 V=	K 33-15
TK 755	JK 371 361 755	Cr	N 047	250 V=	K 33-16
TK 764	JK 371 361 764	Cr	E 10 000	40 V=	K 310-3
TK 774	JK 371 361 774	Cr	N 750	40 V=	K 35-7
TK 775	JK 371 361 775	Cr	N 750	250 V=	K 35-8
TK 782	JK 371 361 782	Cr	Supermit	12,5 V=	K 311-2
TK 783	JK 371 361 783	Cr	Supermit	32 V=	K 311-3
TK 794	JK 371 361 794	Cr	N 1500	40 V=	K 36-4
TK 795	JK 371 361 795	Cr	N 1500	250 V=	K 36-5
TK 910	JK 371 361 910	Tdn	N 750	2 kVP	K 65-0
TK 911	JK 371 361 911	Tdp	N 750	3 kVP	K 65-1
TK 913	JK 371 361 913	Tdp	N 740	5 kVP	K 65-1
TK 925	JK 371 361 925	Kl	E 1000	250 V=	K 34-1
TK 950	JK 371 361 950	Kl	N 047	250 V=	K 33-19
TK 960	JK 371 361 960	Kl	E 10 000	250 V=	K 310-4
TK 990	JK 371 361 990	Kl	N 1500	250 V=	K 36-6
SK 73423	JK 371 363 423	Dr	E 2000	250 V~ (Y)	K 67-4
SK 73660	JK 371 363 660	Or	E 6000	250 V~ (Y)	K 69-0
SK 73663	JK 371 363 663	Or	E 6000	250 V~ (Y)	K 69-3

PLOCHÉ MINIATURNÍ KERAMICKÉ KONDENZÁTORY s povrchovou izolací 371 361 7.. . . . ☐

Provedení: Cr



<table>
<tr><th rowspan="2">A</th><th rowspan="2">R</th><th colspan="2">t</th></tr>
<tr><th>TK 7×5
TK 78×</th><th>TK 7×4</th></tr>
<tr><td>4</td><td rowspan="2">2,5</td><td rowspan="6">3</td><td rowspan="6">2,5</td></tr>
<tr><td>5</td></tr>
<tr><td>6,3</td><td rowspan="4">5</td></tr>
<tr><td>8</td></tr>
<tr><td>10</td></tr>
<tr><td>12,5</td></tr>
</table>

1. Max. zatmelení vývodů je 3 mm
2. Svislý rozměr A u provedení Cr může být mezi vývody překročen o 1 mm
3. Kondenzátory jsou vhodné pro plošné spoje a těsnou montáž

Přehled sortimentu

Kategorie	40/070/21	55/085/21	[1]) … 10/070/21	
Jmenovité napětí	12,5 V=	32 V=	40 V=	250 V=
N 047			TK 754	TK 755
N 750			TK 774	TK 775
N 1 500			TK 794	TK 795
E 2 000			TK 724	TK 725
E 4 000			TK 744	TK 745
E 10 000			TK 764[1])	
Supermit	TK 782	TK 783		

Příklad objednávky: JK 371 361 724 471
(724 — TK 724; 471 — 6n8/M)

TK 782 TK 783

Kategorie:

Supermit 12 … 40/070/21 pro 12,5 V= (40/055/21 při užití pro 16 V=)
Supermit 32 … 55/085/21 pro 32 V= (55/070/21 při užití pro 40 V=)

Cr 4×4 mm … 12,5×12,5 mm

Třída		3 E 4	
Označení hmoty		Supermit 12	Supermit 32
Typový znak		TK 782	TK 783
JK 371 361 xxx		782	783
Kapacitní řada		E 6	E 6
A×A	A×B	Kapacita v pF	
4×4		—	4 700 … 6 800
5×5		22 000	10 000 … 15 000
6,3×6,3		33 000	22 000
8×8		47 000 … 68 000	33 000
10×10		100 000	47 000 … 68 000
12,5×12,5		150 000	100 000

3

TK 724 TK 744 TK 754
TK 764 TK 774 TK 794

Kategorie 55/085/21

[1]) Pro E 10 000 kategorie 10/070/21.

40 V=
Cr 4×4 mm … 12,5 ×12,5 mm

Typ/Třída		1 B			2 B 4	2 E 4	2 F 5
Označení hmoty		N 047	N 750	N 1 500	E 2 000	E 4 000	E 10 000
Typový znak		TK 754	TK 774	TK 794	TK 724	TK 744	TK 764[1])
JK 371 361 xxx		754	774	794	724	744	764
Kapacitní řada		E 12	E 12	E 12	E 12	E 6	E 6
A×A	A×B	Kapacita v pF					
4×4		2,7 … 27	22 … 56	39 … 100	560 … 820	1 000 … 1 500	4 700
5×5		33 … 47	68 … 82	120 … 180	1 000 … 1 500	2 200 … 3 300	6 800
6,3×6,3		56 … 68	100 … 150	220 … 270	1 800 … 2 700	4 700 … 6 800	10 000 … 15 000
8×8		82 … 120	180 … 270	330 … 560	3 300 … 4 700	10 000	22 000
10×10		150 … 180	330 … 390	680 … 820	5 600 … 6 800	15 000	33 000
12,5×12,5		220 … 330	470 … 680	1 000 … 1 200	8 200 … 10 000	22 000	47 000 … 68 000

TK 725 TK 745 TK 755
TK 775 TK 795

Kategorie 55/085/21

250 V=

Cr 4×4 mm … 12,5×12,5 mm

Typ/Třída		1 B			2 B 4	2 E 4
Označení hmoty		N 047	N 750	N 1 500	E 2 000	E 4 000
Typový znak		TK 755	TK 775	TK 795	TK 725	TK 745
JK 371 361 xxx		755	775	795	725	745
Kapacitní řada		E 12	E 12	E 12	E 12	E 6
A×A	A×B	Kapacita v pF				
4×4		3,3 … 10	15 … 22	27 … 47	330 … 470	680 … 1 000
5×5		12 … 22	27 … 47	57 … 82	560 … 820	1 500
6,3×6,3		27 … 33	56 … 68	100 … 150	1 000 … 1 200	2 200
8×8		39 … 68	82 … 120	180 … 270	1 500 … 2 200	3 300 … 4 700
10×10		82 … 100	150 … 220	330 … 390	2 700 … 3 900	6 800
12,5×12,5		120 … 150	270 … 330	470 … 560	4 700 … 6 800	10 000

Miniaturní ploché kondenzátory s povrchovou izolací pro všechna napětí jsou vyráběny v toleranci kapacity:

Tolerance kapacity		Z	S	M	K	J	F	D
Tolerance kapacity	%	+80 −20	+50 −20	±20	±10	±5		
	pF						±1	±0,5
Označení tolerance		Z	S	M	K	J	F	D
N 047	C < 10 pF						X	x
	C ≥ 10 pF			X	x	x		
N 750 — N 1 500				X	x	x		
E 2 000			X	x	○			
E 4 000			x					
E 10 000		x						
Supermit		X						

X — normální tolerance kapacity
○ — zúžená tolerance kapacity — dohoda odběratele a výrobce
x — zvýšená tolerance kapacity

1. Pro hodnoty ztrátového činitele u kondenzátorů typu 1, 2 a 3 platí všeobecná ustanovení.

2. Pro hodnoty izolačního odporu u kondenzátorů typu 1 a 2 platí všeobecná ustanovení. U kondenzátorů typu 3 (Supermit) jsou hodnoty izolačního odporu podle tabulky:

Typ	Supermit 12	Supermit 32
3	min. 1 . 10^7 Ω 1)	min. 5 . 10^7 Ω
Měřicí napětí	20 V=	50 V=
Měřicí doba 60 ± 5 sec.		

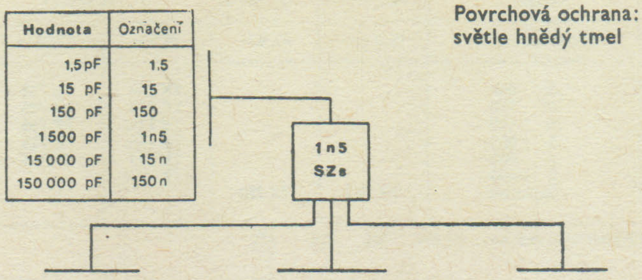
1) Pro $C = 150$ nF je izolační odpor 6,5 . 10^6 Ω.

3. U kondenzátorů typu 3 (Supermit) se provádí zkouška napětím současně s měřením izolačního odporu při měřicím napětí podle tabulky v bodě 2 nebo zkušebním napětím 1,25 U_{jm}.

4. U kondenzátorů Supermit dosud nepoužitý kondenzátor může být použit při libovolné polaritě. Při opětovném použití po dlouhodobém provozu je nutno jednou zvolenou polaritu zachovat; v případě, že nebyla polarita označena, doporučuje se před novým použitím přeměřit hodnotu izolačního odporu.

Povrchová ochrana a značení plochých kondenzátorů

Povrchová ochrana: světle hnědý tmel



Hodnota	Označení
1,5 pF	1.5
15 pF	15
150 pF	150
1500 pF	1n5
15 000 pF	15 n
150 000 pF	150 n

Tolerance kapacity *)	Označení
± 0,5 pF	D
± 1 pF	F
± 5 %	J
± 10 %	K
± 20 %	M
−20 + 50 %	S
−20 + 80 %	Z

Typ	Označení hmoty	Označení
1 B	N 047	J
	N 750	U
	N 1500	V
2 B	E 2000	F
2 E	E 4000	W
2 F	E 10000	Y
3	Supermit 12 Supermit 32	N

Jmenovité napětí	Označení
12,5 V	n
32 V	q
40 V	s
250 V	d

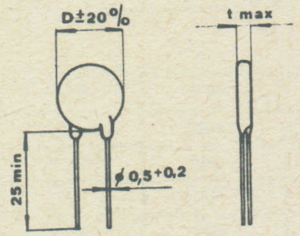
*) Tolerance C se obvykle značí pouze na obalové jednotce.

Pro jmenovité napětí 12,5 V a 40 V u rozměrů do 6'3×6,3 mm včetně se označení jmenovitého napětí vypouští.

Značení kapacity na kondenzátorech a dovolené tolerance kapacity se provádí podle ČSN 35 8014.

DISKOVÉ KERAMICKÉ KONDENZÁTORY S VÝVODY

371 361 6.. ... ☐



Provedení: Dr

1. Max. zatmelení vývodů je 5 mm
2. Rozměr *D* může být mezi vývody překročen o 2 mm
3. Kondenzátory mohou být použity pro plošné spoje

D	R	t
4	2,5	5
6		4,5
8	5	

R — rozteč vývodů

Kategorie	55/085/21
Jmenovité napětí	500 V=
N 047 N 750 N 1 500 E 2 000 E 4 000	TK 656 TK 676 TK 696 TK 626 TK 666

Příklad objednávky:

JK 371 361 676 145

TK 676 6,8/F

TK 626 TK 656 TK 666 TK 676 TK 696

Kategorie 55/085/21
500 V=
Dr ø 4 ... ø 8 mm

Typ/Třída	1 B			2 C 4	2 E 4
Označení hmoty	N 047	N 750	N 1 500	E 2 000	E 4 000
Typový znak	TK 656	TK 676	TK 696	TK 626	TK 666
JK 371 361 xxx	656	676	696	626	666
Kapacitní řada	E 12	E 12	E 12	E 6	E 6
D	Kapacita v pF				
4	1)	4,7 ... 10	8,2 ... 22	68 ... 100	330 ... 470
6	6,8 ... 10	12 ... 15	27 ... 39	150 ... 470	680 ... 1 000
8	12 ... 22	18 ... 39	47 ... 82	680	1 500 ... 2 200

1) Vyrábí se následující řada kapacit: 1,0—1,5—2,2—2,7—3,3—4,7—5,6 pF

Tolerance kapacity diskových kondenzátorů je následující:

Tolerance kapacity							
	%	+80 −20	+50 −20	±20	±10		
	pF					±1	±0,5
Označení tolerance		Z	S	M	K	F	D
N 047 až N 1 500	*C* < 10 pF					X	x
	C ≥ 10 pF			X	x		
E 2 000			X	x			
E 4 000		X					

X — normální tolerance kapacity

Povrchová ochrana a značení diskových kondenzátorů

Povrchová ochrana	Označení hmoty	Základní barva	Značka
tmel	N 047	světle hnědá	šedá
	N 750		fialová
	N 1 500		zelená
	E 2 000		pastelově hnědá
	E 4 000		červená

U kondenzátorů ⌀ 4 a 6 mm se hodnota kapacity značí další barevnou značkou (tečkou) podle následující tabulky. U kondenzátorů ⌀ 8 mm je hodnota kapacity a tolerance kapacity značena tiskem podle ČSN 35 8014.

Typ 1

C	N 047	N 750	N 1 500
1	bílá		
1,5	žlutá		
2,2	oranžová		
2,7	šedá		
3,3	červená		
4,7	modrá	modrá	
5,6	fialová	fialová	
6,8	černá	černá	
8,2	hnědá	hnědá	hnědá
10	0	bílá	bílá
12		zelená	zelená
15		žlutá	žlutá
18			0
22			oranžová
27			šedá

Typ 2

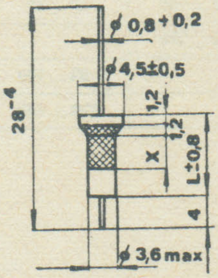
C	E 2 000	E 6 000
68	černá	
100	bílá	
150	žlutá	
220	oranžová	
330	červená	červená
470	modrá	modrá
680		černá
1 000		bílá

Tolerance kapacity se na diskových kondenzátorech neznačí (značení pouze na obalové jednotce).

3

PRŮCHODKOVÉ KERAMICKÉ KONDENZÁTORY BEZARMATURNÍ

371 361 5. . . . . □



Stříbřením a pokovováním se rozměr X mění (minimální rozměr 1,5 mm)

Montážní otvor ⌀ 3,7 + 0,1 mm

Provedení: Pba

Poznámka:

Pájení pokovené stříbrné elektrody provádět pouze pájkou Sn-Pb-Cd 18 podle ČSN 05 5631 při teplotě pájení ≤ 170 °C a době pájení ≤ 5 sec.
O pájení průchozího drátového vývodu platí všeobecné zásady.

Přehled sortimentu

Kategorie	40/085/04	
Jmenovité napětí	250 V=	500 V=
P 100 N 047 N 750 N 1 500 E 6 000	TK 564	TK 506 TK 507 TK 554 TK 555 TK 574 TK 594

Příklad objednávky:

JK 371 361 555 136

TK 555 5,6/E

TK 506 TK 507
TK 554 TK 555
TK 564 TK 574
TK 594

Kategorie
40/085/04

500 V= pro typ 1
250 V= pro typ 2
(TK 564)

Typ	1 B	
Označení hmoty	P 100	
Typový znak	TK 506	TK 507
JK 371 361 xxx	506	507
Kapacitní řada	—	E 6
L	Kapacita v pF	
4[1])	max. 1,5	
8		1,0 ... 1,5

[1]) Tolerance rozměru *L* je %0,5 mm.

Typ/Třída	1 B				2 F 4
Označení hmoty	N 047		N 750	N 1 500	E 6 000
Typový znak	TK 554	TK 555	TK 574	TK 594	TK 564
JK 371 361 xxx	554	555	574	594	564
Kapacitní řada	E 6	E 12	E 12	E 12	E 6
L	Kapacita v pF				
8	2,2 ... 4,7	5,6 ... 8,2	10 ... 18	22 ... 39	1 000 ... 1 500

Kondenzátory jsou vyráběny v následující toleranci kapacity:

Tolerance kapacity	%	+80 −20	±20	±10		
	pF				±1	±0,5
Označení		RM	M	A	D	E
TK 507 TK 554 TK 555					X	x
TK 574 TK 594			X	x		
TK 564		x				

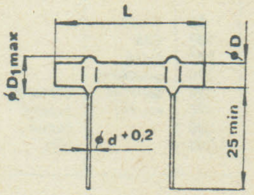
X — normální tolerance kapacity.

Kondenzátory jsou lakovány samopajitelným transparentním lakem a jsou dodávány bez označení.
Jmenovité hodnoty jsou uvedeny na obalové jednotce.

Povrchová ochrana a značení kondenzátorů

Povrchová ochrana	Označení hmoty	Základní barva	Značka
lak	N 750	pastel. šedá	fialová
	E 2 000	pastel. hnědá	—
	E 6 000	červená	—

Značení kapacity a tolerance kapacity se provádí podle býv. systému A.
Normální tolerance kapacity se na kondenzátorech neznačí.

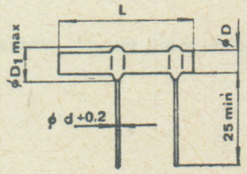


Provedení: Tdp

	D	d	D₁
TK xxx	4 6 8	0,8 0,8 1,0	6,5 9 11,5

Tolerance rozměru L a přibližná vzdálenost vývodů M je podle tabulky

	L	Tolerance L	M
TK xxx	16 20 25 30 40 50	+1,5 —0,5	7,5 10 10 15 20 25



Provedení: Tdn

Max. zalakování vývodů je 4 mm.

Příklad objednávky: JK 371 361 910 442
TK 910 150/A

Typ/Třída		1 B		
Napětí	jmenovité pulsní kV	2	3	5
	zkušební kVP/kV=	3/4	4/6	6/10
Označení hmoty		N 750		
Typový znak		TK 910	TK 911	TK 913
JK 371 xxx xxx		361 910	361 911	361 913
Kapacitní řada		E 12	E 12	E 12
D×L		Kapacita v pF		
4×16				
4×20		56 … 100	33 … 39	
4×25		120 … 150	47 … 56	
4×30		180 … 220	68 … 82	
4×40		270 … 330	100 … 120	
6×30				33 … 39
6×40			150 … 100	47 … 68
6×50			220 … 270	
8×40				82 … 100
8×50				120 … 150

Přehled sortimentu

Kategorie	40/085/04			Provedení
Jmenovité napětí	2 kVP	3 kVP	5 kVP	
N 750	TK 910	—	—	Tdn
		TK 911	TK 913	Tdp

TK 910 TK 911 TK 913

Kategorie 40/085/04

2 … 5 kVP

Tdn, Tdp ⌀ 4×16 ⌀ 8×50 mm

Kondenzátory jsou vyráběny v následující toleranci kapacity:

Tolerance kapacity %		±20	±10
Označení	TK xxx	M	A
	TK 91x	X	x

X — normální tolerance kapacity.

Ztrátový činitel pro kondenzátory typu 1 je podle tabulky:

C ≥ 50 pF	C < 50 pF
max $15 \cdot 10^{-4}$	max $\left(\frac{150}{C} \cdot 12\right) \cdot 10^{-4}$

Povrchová ochrana a značení kondenzátorů

Kategorie	Povrchová ochrana	Označení hmoty	Základní barva	Značka
—/—/04	lak	N 750	pastelově šedá	fialová

Značení kapacity a tolerance kapacity se provádí podle ČSN 35 8014 u kondenzátorů TK býv. systémem A.

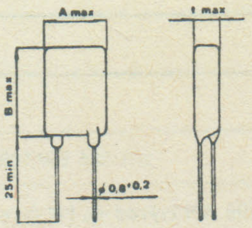
Poznámka:

a) Keramické kondenzátory vysokonapěťové pulsní jsou určeny pro impulsní napětí s touto charakteristikou:
délka pulsu — max. 20 μs
opakovací frekvence — max. 16 kHz.

b) Keramické kondenzátory vysokonapěťové pulsní lze trvale zatěžovat stejnosměrným napětím o hodnotě max. 30% hodnoty jmenovitého napětí pulsního.

3

KONDENZÁTORY ODRUŠOVACÍ



1. Max. zatmelení vývodů je 3 mm
2. Rozměr B může být mezi vývody překročen až do rozměru zatmelení
3. Rozteč vývodů je 7,5 mm

Kondenzátor	t
SK 736 60	6
SK 736 63	5

Provedení: Or

Přehled sortimentu

Kategorie	10/070/21	
Jmenovité napětí	250 V~	
Třída	Y	X
E 4000		SK 736 63
E 6000	SK 736 60	

Příklad objednávky:

JK 371 363 660 668

SK 736 60 1 k5/RM

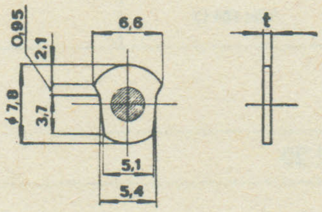
SK 736 60 250 V~ Kategorie 10/070/21
SK 736 63 Or 14×20 ... 16×24 mm

Typ	2	
Označení hmoty	E 6000	E 4000
Typový znak	SK 736 60	SK 736 63
JK 371 xxx xxx	363 660	363 663
Kapacitní řada	E 6	E 6
A×B	Kapacita v pF	
14×20	1 500 ... 2 200	3 300 ... 6 800
16×24	3 300 ... 4 700	10 000 ... 15 000

Tolerance kapacity: +80 −20%
Izolační odpor: min. 6 . 10^9 Ω
Teplotní charakteristika: nelineární – SK 736 60-2 F 5
SK 736 63-2 E 4
Zkušební napětí: u SK 736 60 ... 2 000 V~
u SK 736 63 ... 1 075 V=
Značení:
tiskem se značí:
– jmenovitá hodnota kapacity
– jmenovité napětí
U kondenzátorů SK 736 60 se uvádí označení třídy písmenem Y

Poznámka:
Kondenzátory SK 736 60 mají charakter kondenzátorů bezpečnostních a jsou značeny písmenem Y.

KONDENZÁTORY KLÍNOVÉ (trapézové)



Provedení: Kl

Kondenzátor	TK 950	TK 990	TK 925	TK 960
t	0,6 +0,2 −0,1	0,5 +0,2 −0,1	0,8 +0,3 −0,1	0,8 +0,3 −0,1

Tolerance rozměrů (kromě tloušťky) je ±5%.

Přehled sortimentu

Kategorie	55/085/—
Jmenovité napětí	250 V=
N 047 N 1 500 E 1 000 E 10 000	TK 950 TK 990 TK 925 TK 960

Příklad objednávky:

JK 371 361 950 156

TK 950 8,2 / D

TK 925 TK 950 250 V= Kategorie 55/085/—
TK 960 TK 990 Kl 6,6×7,8 mm

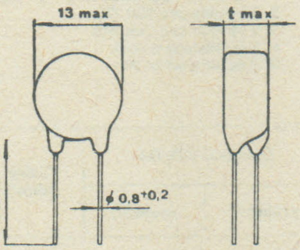
Typ/Třída	1 B		2 C 2	2 F 5
Označení hmoty	N 047	N 1 500	E 1 000	E 10 000
Typový znak	TK 950	TK 990	TK 925	TK 960
JK 371 361 xxx xxx	950 xxx	990 282	925 461	960 678
Kapacita v pF	7,5; 8,2	33	180	1 800
Tolerance kapacity	±0,5 pF	±10%	+50% −20%	±80%

Značení: kondenzátory jsou značeny na obalové jednotce.
Znaky pro rozlišení:

	Barva keramiky	Barevný kód
7,5 pF	sv. béžová	—
8,2 pF	sv. béžová	hnědý
33 pF	sv. hnědá	—
180 pF	žlutozelená	—
1 800 pF	tm. hnědá	—

Poznámka:
Kondenzátory se dodávají bez povrchové ochrany, baleny do uzavřených PE obalů. V případě dodávek kondenzátorů pokovených pájkou se maximální rozměr t zvyšuje o 0,3 až 0,4 mm.

KONDENZÁTORY BEZPEČNOSTNÍ ODDĚLOVACÍ



1. Max. zatmelení vývodů je 5 mm
2. Rozměr 13 může být mezi vývody překročen o 2 mm
3. Rozteč vývodů je 7,5 mm

Kondenzátor	t
SK 734 23	6

Provedení: Dr

Přehled sortimentu

Kategorie	55/085/21
Jmenovité napětí	250 V~
Třída	Y
E 2 000	SK 734 23

Příklad objednávky:

JK 371 363 423 541

SK 734 23 390/M

SK 734 23 250 V~ Kategorie 55/085/21

Třída	2 C 4
Označení hmoty	E 2000
Typový znak	SK 734 23
JK 371 363 xxx xxx	423 541
Kapacita v pF	390

Tolerance kapacity: ±20%
Izolační odpor: min. 3 . 10^9 Ω
Teplotní charakteristika: nelineární 2 C4
Zkušební napětí: 2 500 V~

Značení:

tiskem se značí:

— jmenovitá hodnota kapacity
— jmenovité napětí (250 V~)
— Y (bezpečnostní charakter kondenzátoru)

Poznámka:

Kondenzátory jsou určeny k použití jako anténní oddělovací člen.
Kondenzátory vyhovují speciálním zkouškám podle ČSN 36 7000 čl. 71
— zkouška elektrickými výboji na 10 kV=
— speciální zkouška trvanlivosti

Dodává: TESLA Hradec Králové, k. p., Okružní 1144, 500 80 Hradec Králové, tel. 491

PROMĚNNÉ KONDENZÁTORY

TESLA LANŠKROUN—TESLA JIHLAVA

OTOČNÝ KONDENZÁTOR ČTYŘNÁSOBNÝ WN 704 13

371 386 150 100 □

Kondenzátor s polyetylénovým dielektrikem. Přední čelo, zadní čelo a kryt jsou z termoplastické hmoty. Vývody jsou tvořeny mosaznými postříbřenými pásky. Střední vývod je spojen s hřídelem kondenzátoru. Na zadním čele jsou uloženy čtyři trimry s drážkou o šířce 0,5 mm na hřídelích pro šroubovák. Vývody 3 a 5 mají otvory ⌀ 1 mm pro snadnější připájení vodičů. Kondenzátor se upevňuje dvěma šrouby M2,5×0,45, které mohou do předního čela zasahovat do hloubky max. 2 mm.

Rozměry v mm:

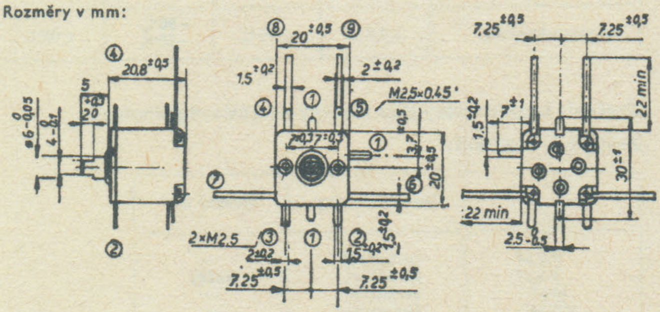
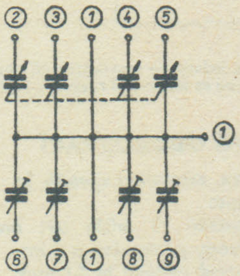


Schéma zapojení:



1 společný vývod ladících kondenzátorů a trimrů
2, 3 vývody pro část FM
4, 5 vývody pro část AM
6, 7 dolaďovací trimry
8, 9 dolaďovací trimry

AM a FM část

Část	Jmenovitá kapacita (pF)	Počáteční kapacita¹) (pF)	Dovolená úchylka		Činitel jakosti
			průběh²)	souběh³)	
AM	2×270	4,2 ± 2	±(2% + 2 pF)	±(2% + 2 pF)	min. 500⁴)
FM	2×22,5	2,5 ± 2	±(2% + 2 pF)	±(2% + 2 pF)	min. 150⁵)

¹) Měří se při úhlu natočení o 174° od dorazu C_{max} a při minimální kapacitě trimrů.
²) Určuje se z odpovídající hodnoty, uvedené v tabulce přírůstku kapacity včetně počáteční kapacity, a to pro AM část (ΔC + 4,2 pF) a pro FM část (ΔC + 2,5 pF).
³) Určuje se vzhledem ke skutečné kapacitě prvního dílu, tj. k vývodům 4 (AM) resp. 2 (FM) pro úhly natočení podle tabulky přírůstku kapacity (označení x) a to vč. počáteční kapacity.
⁴) Při 10 MHz a C_{max}.   ⁵) Při 100 MHz a C_{max}.

Průběh přírůstku kapacity prvních dílů AM (vývod 4), FM (vývod 2), v závislosti na úhlu natočení:

Úhel¹) natočení (°)	ΔC_{OM} (pF)	ΔC_F (pF)
0*	0	0
12	5,3	0,4
30	14,1	1,1
39*	19,8	1,5
48	27,1	2,1
66	46,7	3,5
84*	76,6	5,8

Úhel¹) natočení (°)	ΔC_{OM} (pF)	ΔC_{FM} (pF)
102	111,8	8,4
120*	149,9	11,3
129	169,2	12,7
138*	189,1	14,2
156	229,1	17,2
174*	265,8	20

¹) Údaj * značí body zaručovaného průběhu kapacity.

Trimry

Změna kapacity: min. 5 pF
Počáteční kapacita: 3 ± 1,5 pF
Činitel jakosti při C_{max} a 100 MHz: min. 150 při minimální kapacitě otočného kondenzátoru

Otočný kondenzátor čtyřnásobný

Teplotní součinitel kapacity pro rozsah teplot okolí +20 °C až +55 °C: max. ±1 000 . 10^{-6}/°C
Úhel otáčení: 175° + 3° − 1°
Moment otáčení: 5 ... 50 mNm
Pevnost dorazu: min. 0,4 Nm
Hmotnost (inf. údaj): 14 g
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/055/94

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 413
Výrobní závod: TESLA Jihlava, k. p.
Minimální množství: 500 ks
Příklad označení v objednávce: WN 704 13

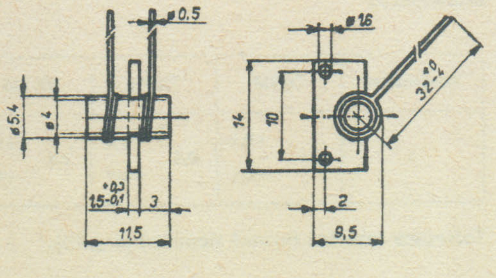
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WN 704 13	371 386 150 100

DOLAĎOVACÍ KONDENZÁTOR SKLENĚNÝ WK 701 20

371 382 140 100 □

Kondenzátor s dielektrikem ze skleněné kalibrované trubky. Elektrody tvoří vrstvy redukovaného stříbra na vnější ploše trubky a mosazný píst, ovládaný působením axiálního tlaku. Drátové vývody jsou měděné, pocínované. Kondenzátor je umístěn na montážní desce z cuprextitu.

Rozměry v mm:



Typové označení	Minimální kapacita (pF)	Maximální kapacita (pF)	Jmenovité napětí (V=)	Ztrátový činitel při 25 MHz	Izolační odpor (MΩ)	Elektrická pevnost (V=)
WK 701 20	0,5	1,2	250	max. 25 . 10⁻⁴	min. 100	750

Teplotní součinitel kapacity v rozsahu pracovních teplot −25 °C až +100 °C: max. +800 . 10^{-6}/°C
Tlak pro posunutí pístu: 0,3 ... 1 N
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 65/100/21

Odbytové údaje:

Technická specifikace: T 203
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 50 ks
Příklad označení v objednávce: WK 701 20

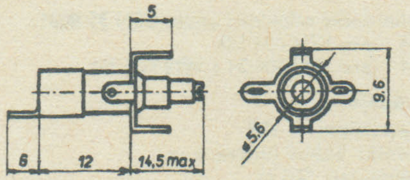
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 701 20	371 382 140 100

DOLAĎOVACÍ KONDENZÁTOR SKLENĚNÝ WK 701 22

371 382 160 100 ☐

Kondenzátor s dielektrikem ze skleněné kalibrované trubky. Vývody mají tvar pájecích ok. Kondenzátor se dolaďuje otáčením ladícího šroubu, který je opatřen zářezem pro šroubovák.

Rozměry v mm:



Typové označení	Počáteční kapacita (pF)	Konečná kapacita (pF)	Změna kapacity (pF)	Jmenovité napětí (V=)	Zkušební napětí (V=)
WK 701 22	max. 0,5	cca 4,5	min. 3,5	400	1 200

Moment otáčení: 40 ... 120 mNm
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/100/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 208
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: WK 701 22

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 701 22	371 382 160 100

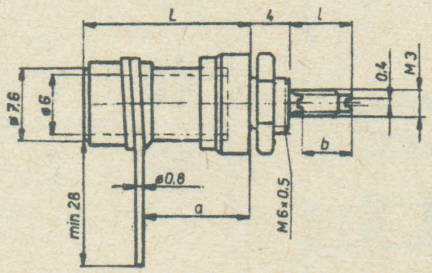
DOLAĎOVACÍ KONDENZÁTORY SKLENĚNÉ WK 701 04, 701 05, 701 09, 701 11

371 382 120 ... ☐

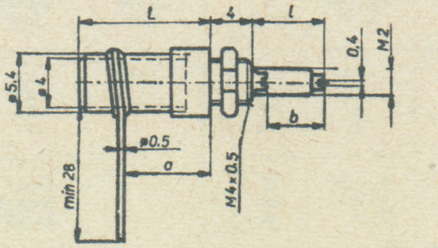
Kondenzátory s dielektrikem ze skleněné kalibrované trubky. Elektrody tvoří vrstvy redukovaného stříbra na vnější ploše trubky a postříbřený mosazný píst ovládaný ladicím šroubem. Jeden vývod tvoří měděný pocínovaný drát, druhý vývod je spojen s armaturou, která rovněž slouží k upevnění kondenzátoru pomocí centrální matice.

Rozměry v mm:

Provedení A



Provedení B



Typové označení	Počáteční kapacita (pF)	Konečná kapacita (pF)	Změna kapacity (pF)	Provedení	Rozměry (mm) L	l	a	b
WK 701 04	max. 1,5	cca 14	min. 12,5	A	27,5	14,1	18	11,5
WK 701 05	max. 1,2	cca 9	min. 7,8	A	18,5	9,8	13	7,2
WK 701 09	max. 0,8	cca 5	min. 4,2	B	13,5	7	9	5
WK 701 11	max. 1,2	cca 10	min. 8,8	B	21,5	11	14	9

Jmenovité provozní napětí: 400 V=
Elektrická pevnost: 1 200 V=
Ztrátový činitel:
max. 25 . 10^{-4} (při 1 MHz)
max. 50 . 10^{-4} (při 100 MHz)
Teplotní součinitel kapacity: max. +400 . 10^{-6}/°C
Moment otáčení: 3 ... 10 mNm
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 65/100/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 194
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 50 ks
Příklad označení v objednávce: WK 701 05

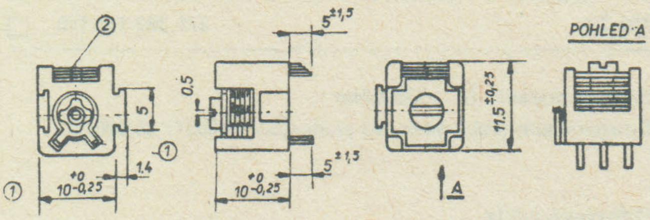
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 701 04	371 382 120 100
WK 701 05	371 382 120 200
WK 701 09	371 382 120 400
WK 701 11	371 382 120 500

DOLAĎOVACÍ KONDENZÁTORY POLYSTYRÉNOVÉ WN 704 19, 704 24, 704 25 371 386 110 ... □

Kondenzátory s polystyrénovým dielektrikem. Těleso kondenzátoru a krycí destička jsou z termoplastické hmoty. Vývody jsou tvořeny postříbřenými mosaznými pásky. Společný vývod je spojen s hřídelem kondenzátoru. Kapacita se nastavuje pomocí šroubováku. Vlastní paket kondenzátoru je chráněn před poškozením krycí destičkou. Kondenzátor se upevňuje připájením vývodů do plošného spoje. Je možno spojovat několik kondenzátorů v jediný celek vzájemným nasunutím. Přitom vývody zůstávají od sebe izolované. Při montáži a pájení kondenzátoru musí být nastaven na maximální kapacitu.

Rozměry v mm:

WN 704 19, WN 704 25



WN 704 24

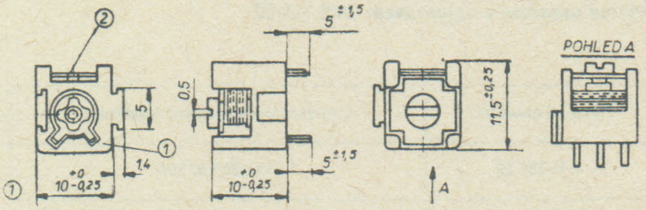
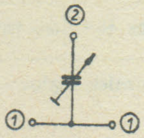
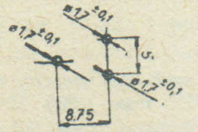


Schéma zapojení:



1 společný vývod
2 dolaďovací paket

Montážní otvory v plošném spoji:



Typové označení	Počáteční kapacita (pF)	Změna kapacity (pF)	Činitel jakosti[1])	Zkušební napětí (V=)	Moment otáčení hřídele (mNm)
WN 704 19	3 ± 2	min. 60	min. 300	100	5 ... 60
WN 704 24	2,5 ± 2	min. 25	min. 300	200	2,5 ... 40
WN 704 25	2,5 ± 2	min. 50	min. 300	200	2,5 ... 40

[1]) Při 10 MHz a maximální kapacitě.

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031:
10/055/04 (pro WN 704 19)
25/070/04 (pro WN 704 24 a WN 704 25)

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 487
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, k. p.
Minimální množství: 500 ks
Příklad označení v objednávce: WN 704 19

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WN 704 19	371 386 110 500
WN 704 24	371 386 110 600
WN 704 25	371 386 110 700

OSTATNÍ KONDENZÁTORY

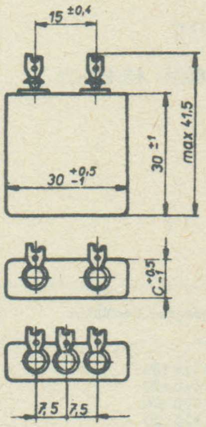
TESLA LANŠKROUN—TESLA JIHLAVA

KONDENZÁTORY Z METALIZOVANÉHO PAPÍRU krabicové hermetické TC 451—TC 461 371 321 11. ... □

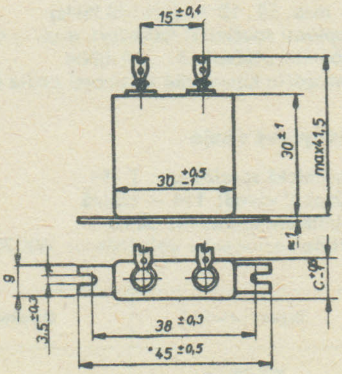
Kondenzátory z metalizovaného papíru hermeticky uzavřené v kovovém pouzdru. Pouzdro je izolováno od svitku. Vývody kondenzátoru procházejí skleněnými průchodkami a tvoří je pocínované pájecí špičky. Dvoukapacitní kondenzátory mají tři vývody, střední vývod je pro obě kapacity společný.

Rozměry v mm:

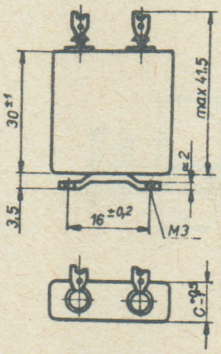
Provedení A



Provedení B



Provedení C

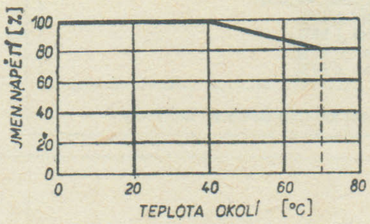


Typové označení	Provedení	Jmenovité napětí (V=)
TC 451	A	160
TC 453	B	
TC 455	C	
TC 457	A	250
TC 459	B	
TC 461	C	

Jmenovité napětí (V=)	Jmenovitá kapacita (μF)	Rozměr C (mm)	Jmenovité napětí (V=)	Jmenovitá kapacita (μF)	Rozměr C (mm)
160	0,5	10	250	0,1	10
	1	10		0,25	10
	2	20		0,5	15
	4	30		1	25
	2×0,25	10		2×0,1	10
	2×0,5	10		2×0,25	15
	2×1	20		2×0,5	25

Dovolená úchylka jmen. kapacity:
$\pm 20\%$ (označení M)
$\pm 10\%$ (označení K)
Ztrátový činitel při 1 kHz a +20 °C: max. 0,015
Izolační odpor mezi vývody: min. 1 200 MΩ (pro $C_{jm} \leq 0,33\ \mu F$)
Časová konstanta: min. $(100/C_{jm} + 100)$ (pro $C_{jm} > 0,33\ \mu F$)
Izolační odpor mezi vývody spojenými nakrátko a krytem:
min. 12 000 MΩ
Zkušební napětí: $1,5U_{jm}$
Napětí kategorie: $0,8U_{jm}$

Závislost provozního napětí na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/070/56

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 160
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 200 ks

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 451	371 321 110 xxx
TC 453	371 321 111 xxx
TC 455	371 321 112 xxx
TC 457	371 321 113 xxx
TC 459	371 321 114 xxx
TC 461	371 321 115 xxx

dovolená úchylka jmen. kapacity
1 ... jednokapacitní $\pm 20\%$
2 ... jednokapacitní $\pm 10\%$
6 ... dvoukapacitní $\pm 20\%$
7 ... dvoukapacitní $\pm 10\%$

jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XIII)

3

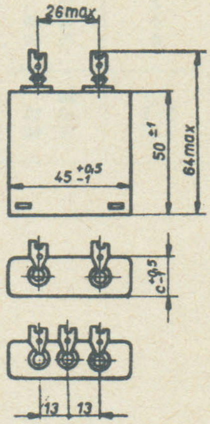
KONDENZÁTORY Z METALIZOVANÉHO PAPÍRU krabicové hermetické TC 471—TC 487

371 321 12. . . . ☐

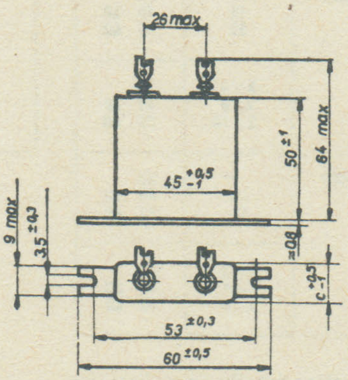
Kondenzátory z metalizovaného papíru hermeticky uzavřené v kovovém pouzdru. Pouzdro je izolováno od svitku. Vývody kondenzátoru procházejí skleněnými průchodkami a tvoří je pocínované pájecí špičky. Dvoukapacitní kondenzátory mají tři vývody, střední vývod je pro obě kapacity společný.

Rozměry v mm:

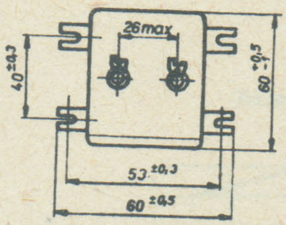
Provedení A



Provedení B



Provedení B se dvěma páry příchytek:
(vyrábí se pro rozměr C = 60 mm)



Typové označení	Provedení	Jmenovité napětí (V=)
TC 471 TC 473	A B	160
TC 475 TC 477	A B	250
TC 479 TC 481	A B	400
TC 483 TC 485	A B	630
TC 486 TC 487	A B	1 000

Jmenovité napětí (V=)	Jmenovitá kapacita (μF)	Rozměr C (mm)
160	4 8	15 25
	2×1 2×2 2×4	10 15 25
250	1 2 4 8	10 15 25 50
	2×0,5 2×1 2×2 2×4	10 15 25 50
400	0,1 0,16 0,25 0,5 1 2 4	10 10 10 10 15 25 50
	2×0,1 2×0,25 2×0,5 2×1 2×2	10 10 15 25 50
630	0,1 0,16 0,25 0,5 1 2 4	10 10 10 10 20 30 60
	2×0,1 2×0,25 2×0,5 2×1	10 10 20 30
1 000	0,1 0,16 0,25 0,5 1 2	15 15 15 20 30 60
	2×0,5 2×1	30 60

Dovolená úchylka jmen. kapacity:
$\pm 20\%$ (označení M)
$\pm 10\%$ (označení K)

Ztrátový činitel při 1 kHz a +20 °C: max. 0,015

Izolační odpor mezi vývody: min. 1 200 MΩ (pro $C_{jm} \leq 0,33\ \mu F$)

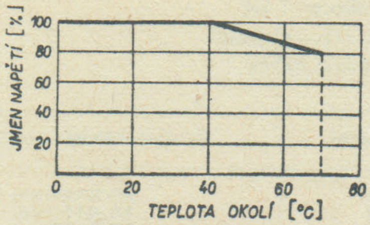
Časová konstanta mezi vývody:
min. $(100/C_{jm} + 100)$
(pro $C_{jm} > 0,33\ \mu F$)

Izolační odpor mezi vývody spojenými nakrátko a krytem:
min. 12 000 MΩ

Zkušební napětí: $1,5U_{jm}$

Napětí kategorie: $0,8U_{jm}$

Závislost provozního napětí na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/070/56

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 161
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 200 ks

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 471	371 321 120 xxx
TC 473	371 321 121 xxx
TC 475	371 321 122 xxx
TC 477	371 321 123 xxx
TC 479	371 321 124 xxx
TC 481	371 321 125 xxx
TC 483	371 321 126 xxx
TC 485	371 321 127 xxx
TC 486	371 321 128 xxx
TC 487	371 321 129 xxx

dovolená úchylka jmen. kapacity
1 ... jednokapacitní ±20%
2 ... jednokapacitní ±10%
6 ... dvoukapacitní ±20%
7 ... dvoukapacitní ±10%

jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XIII)

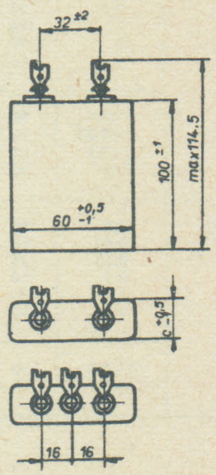
KONDENZÁTORY Z METALIZOVANÉHO PAPÍRU krabicové hermetické TC 651—TC 669

371 321 13. . . . ☐

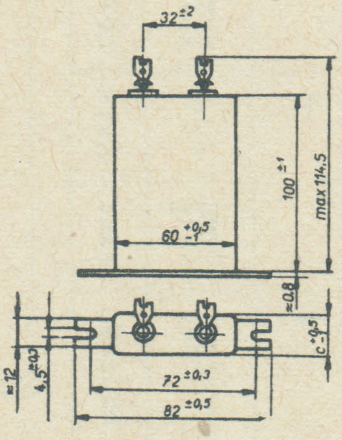
Kondenzátory z metalizovaného papíru hermeticky uzavřené v kovovém pouzdru. Pouzdro je izolováno od svitku. Vývody kondenzátoru procházejí skleněnými průchodkami a tvoří je pocínované pájecí špičky. Dvoukapacitní kondenzátory mají tři vývody, střední vývod je pro obě kapacity společný.

Rozměry v mm:

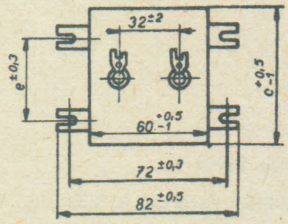
Provedení A



Provedení B



Provedení B se dvěma páry příchytek:



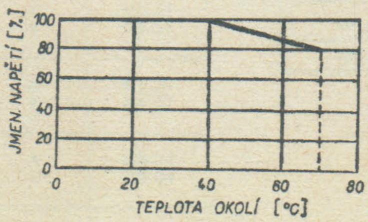
Typové označení	Provedení	Jmenovité napětí (V=)
TC 651	A	160
TC 653	B	
TC 655	A	250
TC 657	B	
TC 659	A	400
TC 661	B	
TC 663	A	630
TC 665	B	
TC 667	A	1 000
TC 669	B	

Jmenovité napětí (V=)	Jmenovitá kapacita (μF)	Rozměry (mm) C	e
160	16	15	
	32	25	
	64	50	30
	2×8	15	
	2×16	25	
	2×32	50	30
250	8	20	
	16	40	20
	32	75	60
	2×4	20	
	2×8	40	20
	2×16	75	60
400	4	20	
	8	40	20
	16	75	60
	2×2	20	
	2×4	40	20
	2×8	75	60

Jmenovité napětí (V=)	Jmenovitá kapacita (μF)	Rozměry (mm) C	e
630	2	15	
	4	25	
	8	40	20
	2×1	15	
	2×2	25	
	2×4	40	20
1 000	2	20	
	4	40	20
	8	75	60
	2×1	20	
	2×2	40	20
	2×4	75	60

Dovolená úchylka jmen. kapacity:
±20% (označení M)
±10% (označení K)
±5% (označení J jen po předchozí dohodě s výrobcem)
Ztrátový činitel při 1 kHz a +20 °C: max. 0,015
Časová konstanta mezi vývody: min. $(100/C_{jm} + 100)$
Izolační odpor mezi vývody spojenými nakrátko a krytem: min. 12 000 MΩ
Zkušební napětí: $1{,}5U_{jm}$
Napětí kategorie: $0{,}8U_{jm}$

Závislost provozního napětí na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/070/56

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 162
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 200 ks

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 651	371 321 130 xxx
TC 653	371 321 131 xxx
TC 655	371 321 132 xxx
TC 657	371 321 133 xxx
TC 659	371 321 134 xxx
TC 661	371 321 135 xxx
TC 663	371 321 136 xxx
TC 665	371 321 137 xxx
TC 667	371 321 138 xxx
TC 669	371 321 139 xxx

dovolená úchylka jmen. kapacity
1 ... jednokapacitní ±20% 6 ... dvoukapacitní ±20%
2 ... jednokapacitní ±10% 7 ... dvoukapacitní ±10%
3 ... jednokapacitní ±5% 8 ... dvoukapacitní ±5%

jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XIII)

3

KONDENZÁTORY S METALIZOVANOU POLYESTEROVOU FÓLIÍ s axiálními vývody TC 215—TC 219

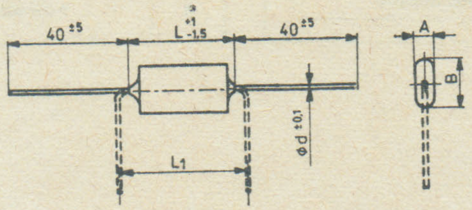
371 341 4.. ... □

Použití

Kondenzátory jsou určeny pro použití ve všeobecné elektronice.

Provedení

Kondenzátory s metalizovanou polyesterovou fólií v plochém provedení, ovinuté polyesterovou samolepící páskou. Čela jsou zalita epoxidovou pryskyřicí. Vývody jsou z měděného pocínovaného drátu.
Kondenzátory jsou v bezindukčním provedení a mají regenerační schopnost tj. jednotlivý krátkodobý průraz nevede ke zničení kondenzátoru.
Na kondenzátoru jsou vyznačeny údaje: jmenovitá kapacita, jmenovité napětí, měsíc výroby, typové označení a značka výrobce.



Výroba omezena

Jmenovité napětí, max. střídavé napětí, jmenovitá kapacita rozměry a hmotnost

Typové označení	Jmenovité napětí U_n (V=)	Max. stříd. napětí 50 Hz (Vef)	Jmenovitá kapacita C_n (μF)	Rozměry (mm) A	B	L	L_1	⌀ d	Hmotnost (g)
TC 215	100	63	0,1	4	8	14	20	0,6	0,75
			0,15	4	8	14	20	0,6	0,75
			0,22	5	18	14	20	0,6	1
			0,33	4,5	8,5	19	25	0,6	1,2
			0,47	5,5	9,5	19	25	0,6	1,7
			0,68	6,5	10,5	19	25	0,6	2,2
			1	7,5	11,5	19	25	0,8	2,7
			1,5	7	11	26	32,5	0,8	3,3
TC 216	250	160	0,033	4	8	14	20	0,6	0,75
			0,047	4	8	14	20	0,6	0,75
			0,068	5	9	14	20	0,6	1
			0,1	4,5	8,5	19	25	0,6	1,2
			0,15	5,5	9,5	19	25	0,6	1,7
			0,22	6,5	10,5	19	25	0,6	2,2
			0,33	7,5	11,5	19	25	0,8	2,7
			0,47	7	11	26	32,5	0,8	3,3
TC 217	400	200	0,01	4	8	14	20	0,6	0,75
			0,015	4	8	14	20	0,6	0,75
			0,022	5	18	14	20	0,6	1
			0,033	6,5	10,5	14	20	0,6	1,6
			0,047	4,8	8,5	19	25	0,6	1,9
			0,068	6	10	19	25	0,6	1,9
			0,1	7	11	19	25	0,8	2,4
			0,15	8,5	12,5	19	25	0,8	2
			0,22	7,5	11,5	26	32,5	0,8	3,7

Typové označení	Jmenovité napětí U_n (V=)	Max. stříd. napětí 50 Hz (Vef)	Jmenovitá kapacita C_n (μF)	Rozměry (mm) A	B	L	L_1	⌀ d	Hmotnost (g)
TC 218	630	220	0,0047	4	8	14	20	0,6	0,75
			0,0068	4	8	14	20	0,6	0,75
			0,01	5	9	14	20	0,6	1
			0,015	6,5	10,5	14	20	0,6	1,6
			0,022	7,5	11,5	14	20	0,8	2
			0,033	6	10	19	25	0,6	1,9
			0,047	7	11	19	25	0,8	2,4
			0,068	8,5	12,5	19	25	0,8	3
			0,1	7,5	11,5	26	32,5	0,8	3,7
TC 219	1 000	250	0,0068	4,5	8,5	19	25	0,6	1,2
			0,01	5,5	9,5	19	25	0,6	1,7
			0,015	7	11	19	25	0,8	2,4
			0,022	8,5	12,5	19	25	0,8	3
			0,033	7	11	26	32,5	0,8	3,3

Elektrické vlastnosti

Jmenovitá kapacita C_n: viz předchozí tabulka
Dovolená úchylka jmenovité kapacity:
±20% (M)
±10% (K)
±5% (J — od 0,1 μF)

Ztrátový činitel tg δ:

Jmen. kap. C_n (μF)	do 0,047	do 1	1,5
Měřicí kmitočet	Ztrátový činitel tg δ max.		
50 Hz	—	—	0,05
1 kHz	0,01	0,01	0,015 (0,01)[1]
10 kHz	0,02	0,025	—

[1]) Hodnota v závorce platí při měření na měřicím mostu, který měří sériové náhradní zapojení kondenzátoru.

Napětí kategorie: $0,8U_n$

Změna kapacity v závislosti na teplotě při 1 kHz:

Teplota T	—40 °C	+85 °C	+100 °C
Změna kapacity $\Delta C/C$	—4%	+4%	+6%

Izolační odpor R_{is} a časová konstanta τ mezi vývody při +20 °C

Typové označení	Jmenovité napětí U_n	Jmenovitá kapacita C_n	Izolační odpor R_{is}	Časová konstanta τ
TC 215	100 V=	do 0,33 μF nad 0,33 μF	min. 3 000 MΩ —	— min. 1 000 s
ostatní	250 ... 1 000 V=	do 0,33 μF nad 0,33 μF	min. 7 500 MΩ —	— min. 2 500 s

Hodnota izolačního odporu při jiné teplotě se určí ze vztahu

$$R_{is}(T) = R_{is}(+20\,°C) \cdot \frac{1}{k}$$

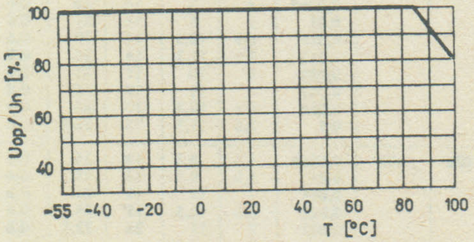
kde R_{is} (T) je izolační odpor při teplotě prostředí T, R_{is} $(+20\,°C)$ je izolační odpor při teplotě $+20\,°C$ a k je korekční součinitel:

Teplota T (°C)	Součinitel k	Teplota T (°C)	Součinitel k
15	0,79	26	1,32
16	0,83	27	1,33
17	0,87	28	1,45
18	0,91	29	1,52
19	0,95	30	1,59
20	1,00	31	1,66
21	1,05	32	1,74
22	1,10	33	1,82
23	1,15	34	1,91
24	1,20	35	2,00
25	1,26		

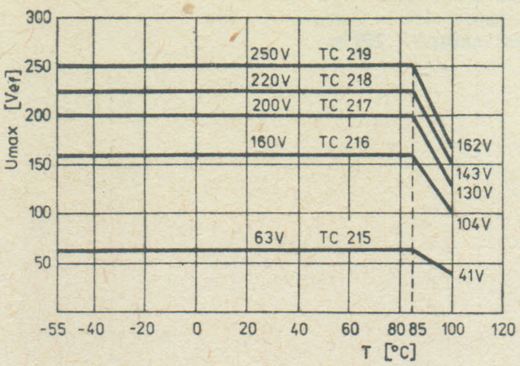
Zkušební napětí U_t (V=):

— mezi vývody: $1{,}5U_n$
— mezi spojenými vývody a krytem: $2U_n$ (min. 400 V=)

Závislost provozního napětí na teplotě okolí:



Závislost max. střídavého napětí 50 Hz na teplotě okolí:



Odbytové údaje

Technická specifikace: T 617
Technické podmínky: TPF 03-5691/78
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 1 000 ks

Označení podle jednotné klasifikace (ČJK):

Typové označení	ČJK
TC 215	371 341 41x xxx
TC 216	371 341 42x xxx
TC 217	371 341 43x xxx
TC 218	371 341 44x xxx
TC 219	371 341 45x xxx

dovolená úchylka jmen. hodnoty
řád jmenovité hodnoty
dvojčíslí jmen. hodnoty

Znak	Dovolená úchylka
3	±20%
4	±10%
5	± 5%

Znak	Řád jmenovité hodnoty (pF)
5	1 000
6	10 000
7	100 000
8	1 000 000

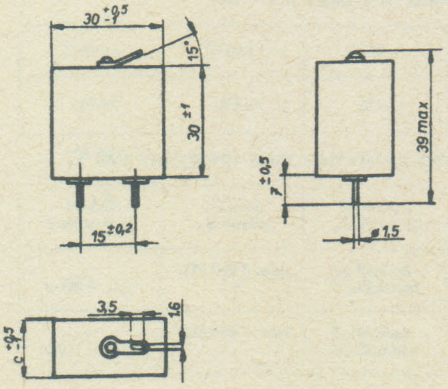
KONDENZÁTORY Z METALIZOVANÉHO PAPÍRU krabicové, pro plošné spoje WK 710 52, 710 56, 710 60, 710 61

371 321 18. . . . ☐

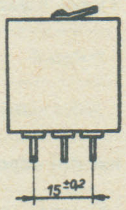
Kondenzátory z metalizovaného papíru hermeticky uzavřené v kovovém prouzdru. Pouzdro je izolováno od svitku. Vývody kondenzátoru jsou v provedení pro plošný spoj a procházejí skleněnými průchodkami. Nejsou určeny k ohýbání nebo kroucení.

Rozměry v mm:

Provedení A
(jednokapacitní)



Provedení B
(dvoukapacitní)



Typové označení	Provedení	Provozní napětí (V=)	Jmenovitá kapacita (μF)	Rozměr C (mm)
WK 710 56	A	160	0,5	10
WK 710 52			1	10
WK 710 53			2	20
WK 710 54			4	30
WK 710 60	B		2×0,5	10
WK 710 61			2×1	20

Dovolená úchylka jmen. kapacity:

±20% (označení M)
±10% (označení K)

Ztrátový činitel při 1 kHz a +20 °C: max. 0,015

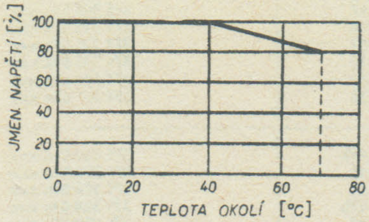
Časová konstanta mezi vývody: min. $(100/C_{jm} + 100)$

Izolační odpor mezi vývody spojenými nakrátko a krytem:
min. 12 000 MΩ

Zkušební napětí: 1,5U_{jm}

Napětí kategorie: 0,8 . U_{jm}

Závislost provozního napětí na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/070/56

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 97
Výrobní závod: 115 — Ostrava
Minimální množství: 200 ks

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 710 52	371 321 180 xxx
WK 710 53	371 321 181 xxx
WK 710 54	371 321 182 xxx
WK 710 56	371 321 183 xxx
WK 710 60	371 321 184 xxx
WK 710 61	371 321 185 xxx

dovolená úchylka jmen. kapacity
1 ... jednokapacitní ±20%
2 ... jednokapacitní ±10%
6 ... dvoukapacitní ±20%
7 ... dvoukapacitní ±10%

jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XII)

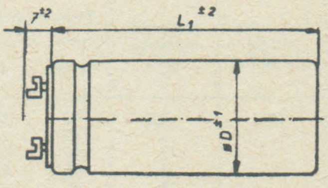
KONDENZÁTORY Z METALIZOVANÉHO PAPÍRU motorové WK 707 44—707 73, WK 708 44—708 73

371 3. . . . . . . ☐

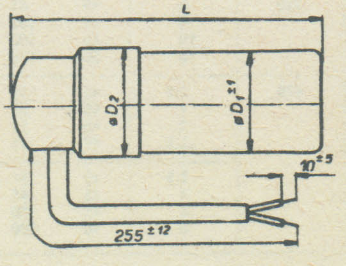
Kondenzátory z metalizovaného papíru impregnované olejem, uzavřené hermeticky v kovovém pouzdru. Uvnitř kondenzátoru je umístěna mechanická bezpečnostní pojistka, která v případě poruchy odpojí kondenzptor od sítě. Kondenzátory typů WK 707 .. se dodávají bez kabelu avšak s krytem, který není nalisován (viz pokyny pro montáž). Kondenzátory typů WK 708 .. mají kryt, jímž prochází vývodní kabel HLS 2×0,75 mm² (barva žil černá, vnější plášť barvy černé). Konce žil jsou zbaveny izolace. Kondenzátory se montují pomocí příchytek, které je nutno objednat zvlášť.

Rozměry v mm:

WK 707 44 — WK 707 73



WK 708 44 — WK 708 73



Typové označení		Jmenovité napětí (V_{ef} 50 Hz)	Jmenovitá kapacita (μF)	Rozměry (mm)				Hmotnost inf. údaj (g)[1]
				⌀ D_1	L_1	⌀ D_2	L_2	
WK 707 44	WK 708 44	250	2,5	45	53	50	75	160
WK 707 45	WK 708 45		4	45	53	50	75	160
WK 707 46	WK 708 46		5	45	53	50	75	160
WK 707 47	WK 708 47		6	45	81	50	105	225
WK 707 48	WK 708 48		8	45	81	50	105	225
WK 707 49	WK 708 49		10	45	81	50	105	225
WK 707 50	WK 708 50		12	45	81	50	105	225
WK 707 51	WK 708 51		14	45	100	50	125	225
WK 707 52	WK 708 52		16	45	100	50	125	225
WK 707 53	WK 708 53		18	45	100	50	125	225
WK 707 54	WK 708 54		20	45	100	50	125	225
WK 707 55	WK 708 55		22	50	100	55	125	308
WK 707 56	WK 708 56		24	50	100	55	125	308
WK 707 57	WK 708 57		25	50	100	55	125	308
WK 707 60	WK 708 60	320	6	45	81	50	105	225
WK 707 61	WK 708 61		8	45	100	50	125	225
WK 707 62	WK 708 62		10	45	100	50	125	225
WK 707 63	WK 708 63		12	50	100	55	125	308
WK 707 65	WK 708 65	400	0,5	45	53	50	75	160
WK 707 66	WK 708 66		1	45	53	50	75	160
WK 707 67	WK 708 67		2	45	53	50	75	160
WK 707 68	WK 708 68		2,5	45	81	50	105	225
WK 707 69	WK 708 69		3,5	45	81	50	105	225
WK 707 70	WK 708 70		4	45	81	50	105	225
WK 707 71	WK 708 71		6	45	100	50	125	225
WK 707 72	WK 708 72		8	50	100	55	125	308
WK 707 73	WK 708 73		10	45	152	50	176	380

[1]) Uvedená hmotnost platí pro typy WK 708..; hmotnost typů WK 707.. je o cca 35 g menší.

Dovolená úchylka jmen. kapacity:
±20% (označení M)
±10% (označení K)
Ztrátový činitel při 50 Hz: max. 100 . 10^{-4}
Izolační odpor: min. 50 MΩ/μF
Pracovní cyklus: 4 minuty bez napětí, 6 minut přiloženo jmen. napětí přerušovaného provozu. Za těchto podmínek platí jmenovitá napětí:

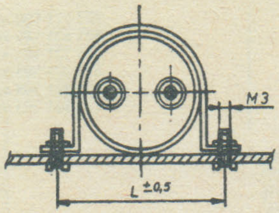
Jmenovité napětí kondenzátoru (V_{ef})	250	320	400
Jmen. napětí přerušovaného provozu (V_{ef})	320	380	450

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/055/21

Pokyny pro montáž

Při pájení vývodů kabelu na pájecí oka kondenzátoru typu WK 707 .. je nutno dodržet ustanovení ČSN 35 8050, zkouška MT_2. Doporučený kabel má označení HLS 2×0,75 mm² podle ČSN 34 7401 24. Pak se kabel provlékne otvorem v krytu a kryt se nalisuje na pouzdro kondenzátoru silou max. 300 N působící na osazení krytu ve směru podélné osy kondenzátoru. Při správném nalisování musí zapadnout výstupek na obvodu krytu do drážky pouzdra kondenzátoru.

Příslušenství



Typové označení	Pro průměr kondenzátoru ø D_1 (mm)	Rozměry (mm)		
		šířka	tloušťka	rozteč montáž. otvorů
WA 855 44	45	12	1	55
WA 855 87	50	12	1	60

Poznámka: Příchytky se dodávají na zvláštní objednávku (bez šroubů M3 pro uchycení).

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 344
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 200 ks
Příklad označení v objednávce: WK 708 72

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 707 44	371 335 31x xxx
WK 707 45	371 335 32x xxx
WK 707 46	371 335 33x xxx
WK 707 47	371 335 34x xxx
WK 707 48	371 335 35x xxx
WK 707 49	371 335 36x xxx
WK 707 50	371 335 37x xxx
WK 707 51	371 335 38x xxx
WK 707 52	371 335 39x xxx
WK 707 53	371 335 41x xxx
WK 707 54	371 335 42x xxx
WK 707 55	371 335 43x xxx
WK 707 56	371 335 44x xxx
WK 707 57	371 335 45x xxx

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 707 60	371 335 48x xxx
WK 707 61	371 335 48x xxx
WK 707 62	371 335 51x xxx
WK 707 63	371 335 52x xxx
WK 707 65	371 335 54x xxx
WK 707 66b	371 355 55x xxx
WK 707 67	371 335 56x xxx
WK 707 68	371 335 57x xxx
WK 707 69	371 335 58x xxx
WK 707 70	371 335 59x xxx
WK 707 72	371 335 62x xxx
WK 707 73	371 335 63x xxx
WK 708 44b	371 328 81x xxx
WK 708 45	371 328 82x xxx
WK 708 46	371 328 83x xxx
WK 708 47b	371 328 84x xxx
WK 708 48	371 328 85x xxx
WK 708 49	371 328 86x xxx
WK 708 50	371 328 51x xxx
WK 708 51	371 328 52x xxx
WK 708 52	371 328 53x xxx
WK 708 53	371 328 44x xxx
WK 708 54	371 328 55x xxx
WK 708 55	371 328 56x xxx
WK 708 56	371 328 57x xxx
WK 708 57	371 328 58x xxx
WK 708 60	371 328 61x xxx
WK 708 61	371 328 62x xxx
WK 708 62	371 328 63x xxx
WK 708 63	371 328 64x xxx
WK 708 65	371 328 66x xxx
WK 708 66	371 328 67x xxx
WK 708 67	371 328 68x xxx
WK 708 68	371 328 69x xxx
WK 708 69	371 328 70x xxx
WK 708 70	371 328 71x xxx
WK 708 71	371 328 72x xxx
WK 708 72	371 328 73x xxx
WK 708 73b	371 328 74x xxx

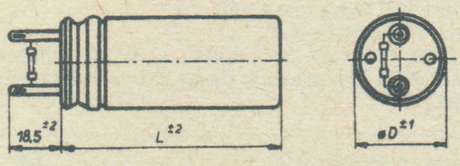
dovolená úchylka jmen. kapacity (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. IV)

WA 855 44	371 900 185 544
WA 855 87	371 900 185 587

KONDENZÁTORY Z METALIZOVANÉHO PAPÍRU pro zářivková svítidla — 371 32. . . . . . . ☐
TC 682a, 684a, WK 708 00a—708 33a

Kondenzátory z metalizovaného papíru impregnované olejem, uzavřené hermeticky v kovovém pouzdru. Uvnitř kondenzátoru je umístěna mechanická bezpečnostní pojistka, která v případě poruchy odpojí kondenzátor trvale od sítě. Vývody procházející skleněnými průchodkami a tvoří je pocínovaná pájecí oka. Mezi oběma vývody je připojen odpor, zajišťující vybití kondenzátoru na max. 50 V během 1 minuty. Kondenzátory se dodávají včetně upevňovacích příchytek.

Rozměry v mm:



Typové označení	Jmenovité napětí (V_{ef} 50 Hz)	Jmenovitá kapacita (μF)	Rozměry (mm)		Hmotnost inf. údaj (g)
			ø D	L	
TC 682a	250	2,5	45	53	130
		4	45	53	130
		5	45	53	130
		6	45	81	197
		8	45	81	197
		10	45	81	197
WK 708 00a		12	45	81	197
WK 708 01a		14	45	100	238
WK 708 02a		16	45	100	238
WK 708 03a		18	45	100	238
WK 708 04a		20	45	100	238
WK 708 05a		22	50	100	280
WK 708 06a		24	50	100	280
WK 708 07a		25	50	100	280
WK 708 19a	320	6	45	81	197
WK 708 20a		8	45	100	238
WK 708 21a		10	45	100	238
WK 708 22a		12	50	100	280
TC 684a	400	0,5	45	53	130
		1	45	53	130
		2	45	53	130
		2,5	45	81	190
WK 708 30a		3,5	45	81	190
WK 708 31a		4	45	81	190
WK 708 32a		6	45	100	238
WK 708 33a		8	50	200	280

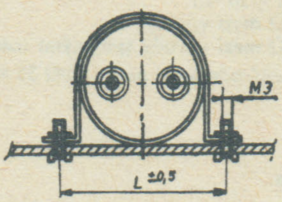
Dovolená úchylka jmen. kapacity:
±20 % (označení M)
±10 % (označení K)
±5 % (označení J — jen pro U_{jm} = 400 V_{ef} a C_{jm} = 2,5 μF a větší)

Elektrická pevnost:
Kondenzátory musí vydržet po dobu 1 minuty střídavé zkušební napětí 50 Hz, jehož efektivní hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce:

Jmenovité napětí U_{jm} (V_{ef} 50 Hz)	Zkušební napětí (V_{ef} 50 Hz)	
	mezi vývody	mezi vývody nakrátko a krytem
250	375	2 000
320	480	2 500
400	600	2 500

Ztrátový činitel při 50 Hz: max. 0,015
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/21

Příslušenství



Typové označení	Pro průměr kondenzátoru ⌀ D (mm)	Rozměry (mm)		
		šířka	tloušťka	rozteč montáž. otvorů
WA 855 44	45	12	1	55
WA 855 87	50	12	1	60

Poznámka: Montážní šrouby M3 se s příchytkou nedodávají.

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 307

Výrobní závod: 111 — Lanškroun

Minimální množství: 200 ks

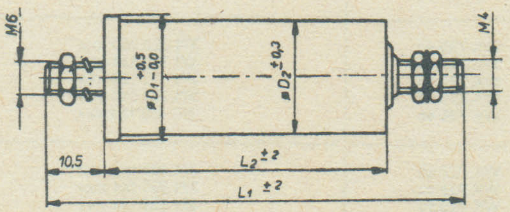
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 682a	371 324 12x xxx
TC 684a	371 324 16x xxx
WK 708 00a	371 328 02x xxx
WK 708 01a	371 328 04x xxx
WK 708 02a	371 328 06x xxx
WK 708 03a	371 328 08x xxx
WK 708 04a	371 328 11x xxx
WK 708 05a	371 328 13x xxx
WK 708 06a	371 328 15x xxx
WK 708 07a	371 328 17x xxx
WK 708 19a	371 328 32x xxx
WK 708 20a	371 328 34x xxx
WK 708 21a	371 328 36x xxx
WK 708 22a	371 328 38x xxx
WK 708 30a	371 328 40x xxx
WK 708 31a	371 328 42x xxx
WK 708 32a	371 328 44x xxx
WK 708 33a	371 328 46x xxx
dovolená úchylka (klíčovací tab. I)	
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)	
jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. IV)	
WA 855 44	371 900 185 544
WA 855 87	371 900 185 587

KONDENZÁTORY S PAPÍROVÝM DIELEKTRIKEM vysokonapěťové v izolovaných pouzdrech TC 620—TC 625

371 323 21. . . . ☐

Kondenzátory s papírovým dielektrikem uzavřené v pouzdru z termosetu. Jeden vývod je tvořen ocelovým svorníkem se závitem M4, druhý vývod je spojen s ocelovým pocínovaným dnem, z něhož vystupuje svorník se závitem M6. Těsnění dna s pouzdrem je provedeno pryžovou podložkou.

Rozměry v mm:



Typové označení	Provozní napětí (kV=)	Jmenovitá kapacita (pF)	Rozměry (mm)			
			⌀ D_1	L_1	⌀ D_2	L_2
TC 620	1,6	10 000	30	80	23	55
		25 000	30	80	23	55
		50 000	30	80	23	55
		0,1 μF	30	100	23	75
		0,25 μF	40	100	33	75
TC 621	2,5	5 000	30	80	23	55
		10 000	30	80	23	55
		25 000	30	80	23	55
		50 000	30	100	23	75
		0,1 μF	40	100	33	75
TC 622	4	5 000	30	100	23	75
		10 000	30	100	23	75
		25 000	40	100	33	75
		50 000	40	100	33	75
TC 623	6	5 000	30	100	23	75
		10 000	30	100	23	75
		25 000	40	100	33	75
TC 624	10	5 000	40	100	33	75
		10 000	40	100	33	75
TC 625	16	1 000	30	100	23	75
		2 500	40	100	33	75

Dovolená úchylka jmen. kapacity:
±20% (označení M)
±10% (označení K)
Ztrátový činitel při 800 ... 1 000 Hz: max. 0,01
Izolační odpor při +20 °C:
min. 25 000 MΩ mezi vývody
min. 50 000 mezi vývody spojenými nakrátko a krytem
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 40/070/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 29
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 4 ks

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 620	371 323 210 xxx
TC 621	371 323 211 xxx
TC 622	371 323 212 xxx
TC 623	371 323 213 xxx
TC 624	371 323 214 xxx
TC 625	371 323 215 xxx

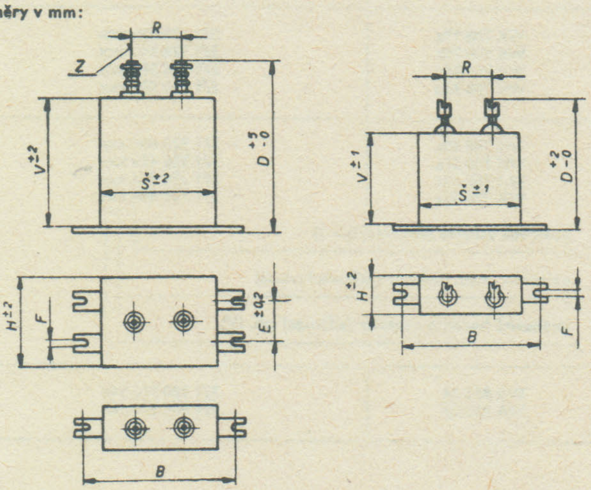
dovolená úchylka (klíčovací tab. I)

jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XIII)

KONDENZÁTORY S PAPÍROVÝM DIELEKTRIKEM vysokonapěťové krabicové 371 323 1.. ... ☐
WK 720 02—WK 720 55

Kondenzátory s papírovým dielektrikem hermeticky uzavřené v kovovém pouzdru. Vývody procházejí keramickými nebo skleněnými průchodkami a tvoří je ocelové svorníky nebo pájecí oka. Pouzdro je izolováno od svitku. Kondenzátory nejsou odolné vůči nízkému tlaku.

Rozměry v mm:



Typové označení	Jmenovité (kV=)	Jmenovitá kapacita (μF)	Rozměry (mm)[1]								
			Š	V	H	D	Z	R	B	F	E
WK 720 02	1,6	0,1	45	50	15	68	S	24	53	3,5	—
WK 720 03		0,25	45	50	25	68	S	24	53	3,5	—
WK 720 04		0,5	60	100	20	118	S	32	72	4,5	—
WK 720 05		1	60	100	40	145	M4	28	72	4,5	20
WK 720 06		2	60	100	75	145	M4	28	72	4,5	60
WK 720 07		4	135	200	40	250	M5	70	150	6	J
WK 720 08		8	135	200	40	250	M5	70	150	6	J
WK 720 13	2,5	0,25	60	100	25	145	M4	28	72	4,5	J
WK 720 14		0,5	60	100	40	145	M4	28	72	4,5	20
WK 720 15		1	60	100	75	145	M4	28	72	4,5	60
WK 720 16		2	135	200	40	250	M5	70	150	6	J
WK 720 17		4	135	200	50	250	M5	70	150	6	20
WK 720 18		3	135	200	110	250	M5	70	150	6	70
WK 720 22	4	0,1	60	100	25	145	M4	28	72	4,5	J
WK 720 23		0,25	60	100	50	145	M4	28	72	4,5	30
WK 720 24		0,5	135	200	40	250	M5	70	150	6	J
WK 720 25		1	135	200	50	250	M5	70	150	6	J
WK 720 26		2	135	200	75	250	M5	70	150	6	50
WK 720 27		4	135	200	110	250	M5	70	150	6	70
WK 720 28		8	135	200	240	250	M5	70	150	6	140
WK 720 33	6	0,25	60	100	40	145	M4	28	72	4,5	20
WK 720 34		0,1	60	100	75	145	M4	28	72	4,5	60
WK 720 35		0,25	135	200	40	250	M5	70	150	6	J
WK 720 36		0,5	135	200	40	250	M5	70	150	6	J
WK 720 37		1	135	200	75	250	M5	70	150	6	50
WK 720 38		2	135	200	160	250	M5	70	150	6	100
WK 720 39		4	135	200	240	250	M5	70	150	6	140
WK 720 44	12	0,05	135	200	40	268	M5	70	150	6	J
WK 720 45		0,1	135	200	40	268	M5	70	150	6	J
WK 720 46		0,25	135	200	75	268	M5	70	150	6	50
WK 720 46		0,5	135	200	160	268	M5	70	150	6	100
WK 720 47		1	135	200	240	268	M5	70	150	6	140
WK 720 53	16	0,1	135	200	50	282	M5	70	150	6	20
WK 720 54		0,25	135	200	160	282	M5	70	150	6	70
WK 720 55		0,5	135	200	240	282	M5	70	150	6	140

[1]) Použité značky: S ... provedení s pájecími oky (pravý rozměrový náčrt); J ... kondenzátor s jedinou dvojicí příchytek.

Dovolená úchylka jmen. kapacity:
±20% (označení M)
±10% (označení K)
Ztrátový činitel při 800 ... 1 000 Hz: max. 0,01
Izolační odpor při +20 °C:
min. 25 000 MΩ mezi vývody
min. 50 000 MΩ mezi vývody spojenými nakrátko a krytem
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 40/085/56

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 22
Výrobní závod: 111 — Lanškroun
Minimální množství: 4 ks

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 720 02	371 323 110 xxx
WK 720 03	371 323 111 nxx
WK 720 04	371 323 112 xxx
WK 720 05	371 323 113 xxx
WK 720 06	371 323 114 xxx
WK 720 07	371 323 115 xxx
WK 720 08	371 323 116 xxx
WK 720 13	371 323 120 xxx
WK 720 14	371 323 121 xxx
WK 720 15	371 323 122 xxx
WK 720 16	371 232 123 xxx
WK 720 17	371 323 124 xxx
WK 720 18	371 323 125 xxx
WK 720 22	371323 130 xxx
WK 720 23	371 323 131 xxx
WK 720 24	371 323 132 xxx
WK 720 25	371 323 133 xxx
WK 720 26	371 323 134 xxx
WK 720 27	371 323 135 xxx
WK 720 28	371 323 136 xxx
WK 720 33	371 323 140 xxx
WK 720 34	371 323 141 xxx
WK 720 35	371 323 142 xxx
WK 720 36	371 323 143 xxx
WK 720 37	371 323 145 xxx
WK 720 38	371 323 144 xxx
WK 720 39	371 323 146 xxx
WK 720 44	371 323 150 xxx
WK 720 45	371 323 151 xxx
WK 720 44	371 323 150 xxx
WK 720 47	371 323 153 xxx
WK 720 48	371 323 154 xxx
WK 720 53	371 323 160 xxx
WK 720 54	371 323 161 xxx
WK 720 55	371 323 162 xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)

jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XIII)

KONDENZÁTORY S PAPÍROVÝM DIELEKTRIKEM pro zapalování, těsné WK 717 28 371 325 120 ... ☐

Kondenzátory o kapacitě 0,25 μF s papírovým dielektrikem těsně uzavřené v ocelovém pocínovaném pouzdru. Jeden pól je vyveden na pouzdro. Vývod druhého pólu prochází skleněnou průchodkou a tvoří jej pájecí kolík s otvorem ⌀ 3,3 mm o hloubce 9 mm, určeným pro připájení vodiče (provedení 1). Kondenzátory se rovněž dodávají s připájeným lankem LYQ 0,75 podle ON 34 7562, a to tak, že v provedení 2 je lanko na konci zbavené izolace v délce asi 5 mm, a v provedení 3 je konec lanka opatřen pájecím okem. Kondenzátor WK 717 28/MB se dodává včetně příchytky WA 855 89. Pro ostatní kondenzátory je nutno upevňovací příchytky typ WA 855 78 objednat zvlášť. Variantou provedení 3 je typ WK 717 28/165/K u něhož je lanko ukončeno plochým kontaktem pro konektorový spoj s přívodem.

Jmenovitá kapacita: 0,25 μF

Dovolená úchylka jmen. kapacity: +15 — 10%

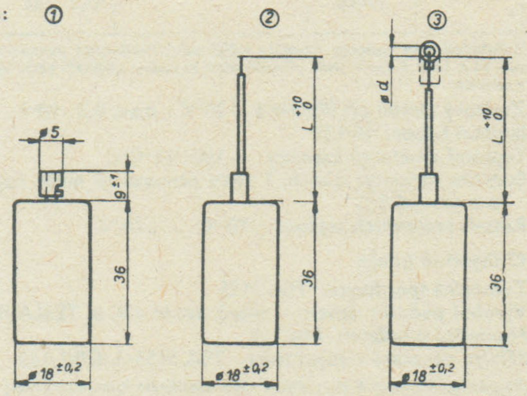
Ztrátový činitel:
max. 0,01 (do teploty —40 °C)
max. 0,03 (do teploty —55 °C)

Zkušební napět: 1 000 V=

Izolační odpor: min. 800 MΩ

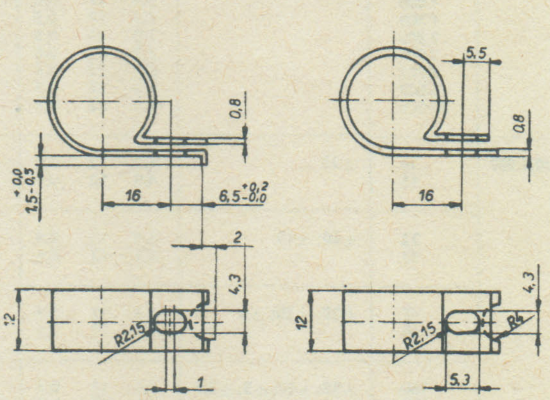
Rozsah pracovních teplot: —55 °C ... +125 °C
Přípustný rozsah teplot pro lanko je —30 °C ... +105 °C. Při překročení nesmí být izolace lanka mechanicky namáhána (zejména na příčné stlačení a ohyb).

Rozměry v mm:



Příslušenství:

Příchytka WA 855 78 — Příchytka WA 855 89



Typové označení	Provedení	Rozměry (mm) L	Rozměry (mm) ⌀ d	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 717 28	1	—	—	371	325	120	110
WK 717 28/60	2	60	—	371	325	120	120
WK 717 28/75		75	—	371	325	120	130
WK 717 28/110		110	—	371	325	120	140
WK 717 28/135		135	—	371	325	120	150
WK 717 28/155		155	—	371	325	120	160
WK 717 28/165		165	—	371	325	120	180
WK 717 28/180		180	—	371	325	120	170
WK 717 28/200		200	—	371	325	120	190
WK 717 28/85/o	3	85	4,3	371	325	120	200
WK 717 28/120/o		120	3,2	371	325	120	210
WK 717 28/MB		52	4,3	371	325	120	220
WK 717 28/P		85	3,2	371	325	120	230
WK 717 28/165/K		165	—	371	325	120	240

Poznámka: Po předchozí dohodě s výrobcem lze vyrábět kondenzátory s odlišnou délkou vývodu, případně s kabelem ukončeným nožovým konektorem.

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 55

Výrobní závod: 111 — Lanškroun

Minimální množství: 1 000 ks

Příklad označení v objednávce: WK 717 28/180
WA 855 78

Označení podle jednotné klasifikace: viz tabulka vlevo

Poznámka: pro příchytky platí:

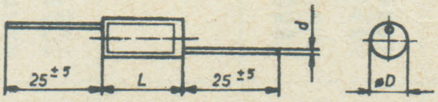
WA 855 78 — ČJK 371 900 185 578
WA 855 89 — ČJK 371 900 185 589

POLYSTYRÉNOVÉ KONDENZÁTORY TGL 5155 371 346 99. ... ☐

Dovoz na základě specializace a kooperace mezi členskými zeměmi RVHP.

Polystyrénové kondenzátory nezapouzdřené s oboustrannými axiálními vývody umístěnými mimo podélnou osu kondenzátoru.

Rozměry v mm:



Jmenovité a zkušební napětí (V=)	Jmenovitá kapacita (pF)	Dovolená úchylka (%)	Max. rozměry (mm) ⌀ D	L	⌀ d	Hmotnost inf. údaj (g)
25/75	1 000	±20; ±10; ±5; ±2,5	3,5	9	0,3	0,2
	1 500		4,0	9	0,3	0,3
	2 200		4,6	9	0,3	0,3
	3 300		4,9	12	0,4	0,4
	4 700		5,6	12	0,4	0,4
	6 800		5,3	17	0,4	0,5
	10 000		6,0	17	0,4	0,6
63/190	100	±20; ±10; ±5; ±2,5	3,2	9	0,3	0,2
	150		3,4	9	0,3	0,2
	220		3,7	9	0,3	0,2
	330		3,8	9	0,3	0,2
	470		3,9	9	0,3	0,2
	680		4,3	9	0,3	0,3
	1 000		4,0	12	0,4	0,4
	1 500		4,5	12	0,4	0,4
	2 200		4,7	12	0,4	0,4
	3 300		5,0	12	0,4	0,5
	4 700		6,5	17	0,4	0,6
	6 800		7,2	17	0,4	0,7
	10 000		7,2	22	0,5	0,9

Jmenovité a zkušební napětí (V=)	Jmenovitá kapacita (pF)	Dovolená úchylka (%)	Max. rozměry (mm)			Hmotnost inf. údaj
			ø D	L	ø d	
160/480	100	±20; ±10; ±5; ±2,5	3,5	12	0,4	0,3
	150		3,5	12	0,4	0,4
	220		3,6	12	0,4	0,4
	330		3,9	12	0,4	0,5
	470		4,2	12	0,4	0,5
	680		4,6	12	0,4	0,6
	1 000		5,2	12	0,4	0,7
	1 500		6,0	12	0,5	0,9
	2 200		5,6	17	0,5	1,0
	3 300		6,4	17	0,5	1,2
	4 700		6,5	22	0,5	1,4
	6 800		7,5	22	0,5	1,5
	10 000		8,6	22	0,5	2,4
	15 000		8,8	32	0,5	3,4
	22 000		12,2	32	0,5	4,4
400/1 200	100	±20; ±10; ±5; ±2,5	4,2	12	0,4	0,3
	150		4,2	12	0,4	0,3
	220		4,4	12	0,4	0,4
	330		4,8	12	0,4	0,5
	470		5,2	12	0,4	0,5
	680		5,8	12	0,4	0,6
	1 000		5,4	17	0,5	0,9
	1 500		6,1	17	0,5	0,9
	2 200		7,0	17	0,5	1,2
	3 300		7,2	22	0,5	1,4
	4 700		8,2	22	0,5	1,5
	6 800		9,4	22	0,5	2,3
	10 000		11,0	22	0,5	4,2
630/1 900	10	±20	4,0	12	0,4	0,3
	15		4,0	12	0,4	0,3
	22	±20; ±10	4,4	12	0,4	0,3
	33		4,4	12	0,4	0,3
	47	±20; ±10; ±5	4,4	12	0,4	0,4
	68		4,7	12	0,4	0,4
	100	±20; ±10; ±5; ±2,5	4,9	12	0,4	0,4
	150		5,1	12	0,4	0,5
	220		5,4	12	0,4	0,5
	330		5,6	12	0,4	0,5
	470		6,1	12	0,4	0,6
	680		7,0	12	0,4	0,6
	1 000		6,5	17	0,5	0,9
	1 500		7,5	17	0,5	1,2
	2 200		7,5	22	0,5	1,4
	3 300		8,8	22	0,5	1,5
	4 700		10,0	22	0,5	2,3
	6 800		11,6	22	0,5	4,2
	10 000		11,0	32	0,5	4,5
1 000/3 000	22	±20; ±10; ±5	4,8	17	0,4	0,6
	33		5,0	17	0,4	0,6
	47		5,0	17	0,4	0,6
	68		5,0	17	0,4	0,7
	100		5,5	17	0,4	0,7
	150		5,5	17	0,4	0,7
	220		5,8	17	0,4	0,7
	330		6,2	17	0,4	0,4
	470		6,8	17	0,4	0,8
	680		7,8	17	0,4	0,9
	1 000		7,6	22	0,5	1,4
	1 500		8,8	22	0,5	1,5
	2 200		10,0	22	0,5	2,3
	3 300		12,0	22	0,5	4,4
	4 700		13,8	22	0,5	5,0
	6 800		12,8	32	0,5	6,0
	10 000		15,0	32	0,5	8,0

[1]) Požadují-li se hodnoty kapacity ležící mezi uvedenými jmenovitými hodnotami, volí se z řady E 24. V tom případě platí rozměry nejbližší větší hodnoty uvedené v tabulce.

Ztrátový činitel při 800 Hz a +20 °C: max. $0,2 . 10^{-3}$
Izolační odpor: $10^{11}\ \Omega$
Teplotní součinitel kapacity: $-150 . 10^{-6}$/°C
Stabilita kapacity: během 1 roku provozu se může kapacita změnit o max. ±0,5 %
Rozsah pracovních teplot: −10 °C ... +70 °C

Odbytové údaje

Technická specifikace: TGL 5155
Výrobní podnik: dovoz — objednává se v k. p. TESLA Jihlava
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TGL 5155-A 470/5/160

(Poznámka: Písmeno A je společné všem uváděným kondenzátorům; následuje kapacita/dovolená úchylka/napětí.)

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TGL 5155	371 346 99x xxx

jmenovité napětí
1 ... 25 V=　4 ... 400 V=
2 ... 63 V=　5 ... 630 V=
3 ... 160 V=　6 ... 1 000 V=

jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XXVI)

dovolená úchylka (klíčovací tab. XVI)

POLYSTYRÉNOVÉ KONDENZÁTORY SKLÁDANÉ TGL 200-8423

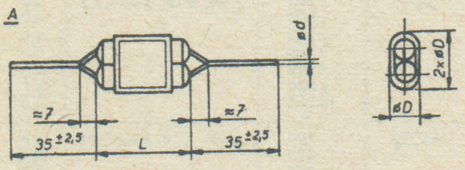
371 347 . . . . . . ☐

Dovoz na základě specializace a kooperace mezi členskými zeměmi RVHP.

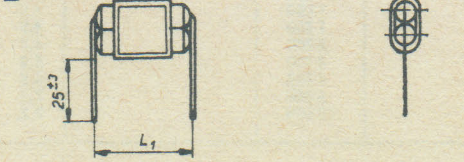
Polystyrénové kondenzátory skládané ze dvou svitků. Provedení **A** má axiální drátové vývody, provedení **B** je určeno pro plošné spoje a jeho vývody jsou radiální.

Rozměry v mm:

Provedení A



Provedení B



Jmenovité a zkušební napětí (V=)	Rozsah hodnot jmenovité kapacity (pF)	Dovolená úchylka (%)	Max. rozměry (mm)			
			ø D	L	ø d	L_1
63/160	4 401 ... 5 400	±2; ±1; ±0,5	5,3	17	1,0	20
	5 401 ... 6 600		5,6	17	1,0	20
	6 601 ... 8 000		5,9	17	1,0	20
	8 001 ... 10 000		6,3	17	1,0	20
	10 001 ... 12 000		6,6	17	1,0	20
	12 001 ... 15 000		7,1	17	1,0	20
	15 001 ... 18 000		7,5	17	1,0	20
	18 001 ... 20 000		7,8	17	1,2	20
	20 001 ... 25 000		7,6	23	1,2	25
	25 001 ... 30 000		8,0	23	1,2	25
	30 001 ... 40 000		7,6	33	1,2	35
	44 001 ... 50 000		8,1	33	1,2	35
	50 001 ... 60 000		9,1	33	2,2	35
	60 001 ... 70 000		9,5	33	2,2	35
	70 001 ... 80 000		10,0	33	2,2	35
	80 001 ... 90 000		10,5	33	2,2	35
	90 001 ... 100 000		11,0	33	2,2	35
250/625	2 001 ... 3 000	±2; ±1; ±0,5	6,0	17	1,0	20
	3 001 ... 4 400		6,5	17	1,0	20
	4 401 ... 5 400		7,0	17	1,0	20
	5 401 ... 6 600		6,6	23	1,2	25
	6 601 ... 8 000		7,0	23	1,2	25
	8 001 ... 10 000		7,6	23	1,2	25
	10 001 ... 12 000		8,1	23	1,2	25

Jmenovité a zkušební napětí (V=)	Rozsah hodnot jmenovité kapacity (pF)	Dovolená úchylka (%)	Max. rozměry (mm)			
			⌀ D	L	⌀ d	L_1
250/625	12 001 ... 15 000	±2; ±1; ±0,5	8,8	23	1,2	25
	15 001 ... 18 000		8,0	33	1,2	35
	18 001 ... 20 000		8,3	33	1,2	35
	20 001 ... 25 000		8,5	33	1,2	35
	25 001 ... 30 000		9,5	33	1,2	35
	30 001 ... 40 000		10,5	33	1,2	35
	40 001 ... 50 000		11,1	33	1,2	35
	50 001 ... 60 000		11,8	33	2,2	35
	60 001 ... 70 000		12,6	33	2,2	35
400/1 000	90 ... 180	±2; ±1²)	4,5	17	1,0	20
	181 ... 360		4,8	17	1,0	20
	361 ... 660		5,2	17	1,0	20
	661 ... 1 000		5,4	17	1,0	20
	1 001 ... 1 640	±2; ±1; ±0,5	5,7	17	1,0	20
	1 641 ... 2 000		6,7	17	1,0	20
	2 100 ... 3 000		6,7	17	1,0	20
	3 001 ... 4 400		7,0	23	1,2	25
	4 401 ... 5 400		7,8	23	1,2	25
	5 401 ... 6 600		7,8	23	1,2	25
	6 601 ... 8 000		8,3	23	1,2	25
	8 001 ... 10 000		9,0	23	1,2	25
	10 001 ... 12 000		8,0	33	1,2	35
	12 001 ... 15 000		8,6	33	1,2	35
	15 001 ... 18 000		9,2	33	1,2	35
	18 001 ... 20 000		9,3	33	1,2	35

¹) Kondenzátory se dodávají v těchto jmenovitých hodnotách:
do 3 000 pF včetně po 1 pF,
nad 3 000 pF do 10 000 pF včetně po 5 pF,
nad 10 000 pF po 10 pF.
²) Minimálně však ±1 pF.

Ztrátový činitel při 800 Hz a +20 °C:
max. $0,2 . 10^{-3}$ (pro C_{jm} do 22 000 pF)
max. $0,3 . 10^{-3}$ (pro C_{jm} nad 22 000 pF)

Izolační odpor: 10^{11} Ω

Stabilita kapacity: během 1 roku provozu se může kapacita změnit o max. ±0,5 %

Rozsah pracovních teplot: −10 °C ... +70 °C

Odbytové údaje

Technická specifikace: TGL 200–8423
Výrobní podnik: dovoz — objednává se v k. p. TESLA Jihlava
Minimální množství: 100 ks
Příklad označení v objednávce: TGL 200—8423 — B 8000/1/250

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TGL 200—8423	371 347 xxx xxx

dovolená úchylka a jmenovité napětí
1 ... ±0,5 %/63 V= 4 ... ±1 %/63 V= 7 ... ±2%/63 V=
2 ... ±0,5 %/250 V= 5 ... ±1 %/250 V= 8 .. +2%/250 V=
3 ... ±0,5 %/400 V= 6 ... ±1 %/400 V= 9 ... +2%/400 V=

menovitá hodnota kapacity (pF)

3

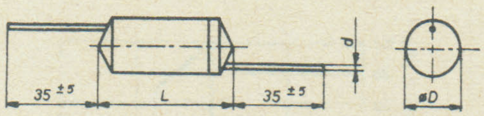
POLYSTYRÉNOVÉ KONDENZÁTORY VYSOKONAPĚŤOVÉ TGL 11 655

371 346 99. . . . □

Dovoz na základě specializace a kooperace mezi členskými zeměmi RVHP

Vysokonapěťové polystyrénové kondenzátory nezapouzdřené. Axiální drátové vývody jsou umístěny mimo podélnou osu kondenzátoru.

Rozměry v mm:



Jmenovité a zkušební napětí (kV=)	Jmenovitá kapacita (pF)	Dovolená úchylka (%)	Max. rozměry (mm)			Hmotnost inf. údaj (g)
			⌀ D	L	⌀ d	
3,0/9,0	22	±20; ±10	10,8	22,5	0,5	2,0
	47		11,8	22,5	0,5	2,0
	100		12,8	22,5	0,5	2,0
	120		12,3	34	0,5	3,5
	150		12,3	34	0,5	3,5
	180		13,2	34	0,5	4,0
	220		13,2	34	0,5	4,0
	270		14,6	34	0,5	4,0
	330	±20; ±10; ±5	14,6	34	0,5	4,0
	390		11,0	34	0,5	3,0
	470		11,0	34	0,5	3,0
	560		12,2	34	0,5	3,5
	680		12,2	34	0,5	3,5
	820		12,6	34	0,5	3,5
	100		13,2	34	0,5	4,0
	1 200		14,0	34	0,5	4,0
	1 500		14,8	34	0,5	4,0
	1 800		14,4	56	0,8	8,0
	2 200		15,0	55	0,8	8,0
	2 700		15,8	56	0,8	8,0
	3 300		16,8	56	0,8	8,0
	3 900		17,6	56	0,8	8,0
	4 700		18,5	56	0,8	15,0
	5 600		18,5	56	0,8	15,0
	6 800		19,8	56	0,8	15,0
	8 200		21,0	56	0,8	15,0
	10 000		22,9	56	0,8	15,0

Jmenovité a zkušební napětí (kV=)	Jmenovitá kapacita (pF)	Dovolená úchylka (%)	Max. rozměry (mm)			Hmotnost inf. údaj (g)
			⌀ D	L	⌀ d	
6,3/19,0	22	20; ±10	10,8	34	0,5	3,0
	47		11,8	34	0,5	3,0
	100		12,8	34	0,5	3,0
	120		12,3	34	0,5	3,0
	150		12,3	34	0,5	3,0
	.180		13,2	34	0,5	3,5
	220		13,2	34	0,5	3,5
	270		14,6	34	0,5	3,5
	330	±20; ±10; ±5	14,6	34	0,5	5,0
	390		14,8	34	0,5	5,0
	470		15,8	34	0,5	5,0
	560		15,0	56	0,8	7,0
	680		15,5	56	0,8	7,0
	820		14,6	56	0,8	7,0
	1 000		15,0	56	0,8	7,0
	1 200		15,6	56	0,8	7,0
	1 500		16,2	56	0,8	7,0
	1 800		17,0	56	0,8	11,0
	2 200		17,8	56	0,8	11,0
	2 700		18,8	56	0,8	11,0
	3 300		20,0	56	0,8	11,0
	3 900		20,9	56	0,8	11,0
	4 700		22,3	56	0,8	11,0
	5 600		23,6	56	0,8	21,0
	6 800		25,4	56	0,8	21,0
	8 200		27,2	56	0,8	21,0
	10 000		29,4	56	0,8	21,0
10,0/30,0	22	±20; ±10	14,3	56	0,8	6,0
	47		15,6	56	0,8	6,0
	100		16,3	56	0,8	6,0
	120		15,8	56	0,8	6,0
	150		15,8	56	0,8	6,0
	180		15,3	56	0,8	6,0
	220		15,3	56	0,8	6,0
	270		16,5	56	0,8	6,0
	330		16,5	56	0,8	7,0
	390		16,9	56	0,8	7,0
	470		17,6	56	0,8	7,0

Ztrátový činitel při 800 Hz a +20 °C: max. $0,2 . 10^{-3}$
Izolační odpor: 10^{11} Ω
Teplotní součinitel kapacity: $-150 . 10^{-6}$/°C (inf. údaj)
Stabilita kapacity: během 1 roku provozu se může kapacita změnit o max. ±0,5 %
Rozsah pracovních teplot: −10 °C ... +70 °C

Odbytové údaje

Technická specifikace: TGL 11 655
Výrobní podnik: dovoz – objednává se v k. p. TESLA Jihlava
Minimální množství: 100 ks
Příklad označení v objednávce: TGL 11 655 – 1000/5/3,0

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TGL 11 655	371 346 99x xxx

jmenovité napětí
7 ... 3,0 kV=
8 ... 6,3 kV=
9 ... 10,0 kV=

jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. XXVI)

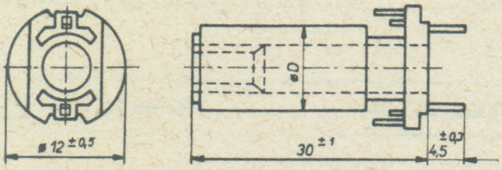
dovolená úchylka (klíčovací tab. XVI)

POLYSTYRÉNOVÉ KONDENZÁTORY PŘESNÉ, PRO PLOŠNÉ SPOJE WK 716 01, WK 716 02

371 37. . . . . . ☐

Polystyrénové kondenzátory na tělísku z tvrditelné lisovací hmoty. Vývody tvoří pocínované pásky o průřezu 0,5×1 mm upravené pro zakládání do plošného spoje.

Rozměry v mm:



Montážní otvory v plošném spoji:

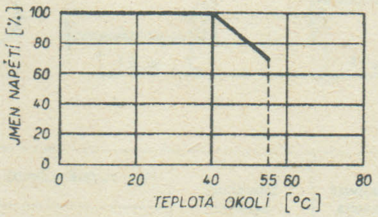
Typové označení	Jmenovité provozní napětí (V=)	Rozsah hodnot jmenovité kapacity (pF)	Dovolená úchylka (%)	Označení dovolené úchylky
WK 716 01	100	266 ... 200 000	±0,5 ±1 ±2 ±5	D F G J
WK 716 02	250	3 000 ... 150 000		

Řada jmen. hodnot kapacity: Doporučuje se volit hodnoty z řady E 24. V ostatních případech se udávají hodnoty: na 4 platné číslice, začínají-li číslicí 1 až 5, nebo na 3 platné číslice, začínají-li číslicí 6 až 9.

Typové označení	Jmenovitá kapacita (pF)	Rozměr ø D (mm)
WK 716 01	266 ... 20 000	12,1
	20 001 ... 30 000	13,0
	30 001 ... 40 000	13,9
	40 001 ... 50 000	14,7
	50 001 ... 60 000	15,7
	60 001 ... 70 000	16,7
	70 001 ... 80 000	18,1
	80 000 ... 90 000	18,9
	90 001 ... 100 000	19,8
	100 001 ... 110 000	20,6
	110 001 ... 120 000	21,5
	120 001 ... 130 000	22,5
	130 001 ... 140 000	23,3
	140 001 ... 150 000	24,1
	150 001 ... 160 000	25,0
	160 001 ... 170 000	25,8
	170 001 ... 180 000	26,6
	180 001 ... 190 000	27,4
	190 001 ... 200 000	28,2

Typové označení	Jmenovitá kapacita (pF)	Rozměr ø D (mm)
WK 716 02	3 000 ... 10 000	13,4
	10 001 ... 20 000	16,4
	20 001 ... 30 000	18,9
	30 001 ... 40 000	21
	40 001 ... 50 000	23,3
	50 001 ... 60 000	25,2
	60 001 ... 70 000	27,2
	70 001 ... 80 000	28,8
	80 001 ... 90 000	29,5
	90 001 ... 100 000	30,2
	100 001 ... 110 000	30,9
	110 001 ... 120 000	31,7
	120 001 ... 130 000	32,4
	130 001 ... 140 000	33,0
	140 001 ... 150 000	33,5

Ztrátový činitel: $10 \cdot 10^{-4}$
Izolační odpor mezi vývody: min. 10^{11} Ω (pro $C_{jm} \leqq 0{,}1$ μF)
Časová konstanta mezi vývody: min. 10 000 s (pro $C_{jm} > 0{,}1$ μF)
Izolační odpor mezi vývody spojenými nakrátko a krytem: min. 10^{11} Ω
Teplotní součinitel kapacity: $(-60 \ldots -220) \cdot 10^{-6}$/°C
Napětí kategorie: $0{,}7 U_{jm}$
Závislost provozního napětí na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/055/04

Odbytový údaje

Technická specifikace: T 199
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, k. p.
Minimální množství: 100 ks
Příklad označení v objednávce: WK 716 01 – 3 K 35/F

Typové označení	Dovolená úchylka (%)	Označení podle jednotné klasifikace
WK 716 01	±0,5 ±1 ±2 ±5	371 371 xxx xxx 371 372 xxx xxx 371 373 xxx xxx 371 374 xxx xxx
WK 716 02	±0,5 ±1 ±2 ±5	371 375 xxx xxx 371 376 xxx xxx 371 377 xxx xxx 371 378 xxx xxx

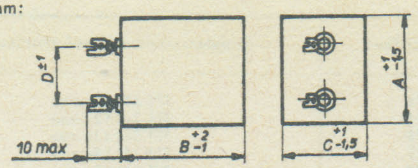
jmenovitá hodnota kapacity (pF)

POLYSTYRÉNOVÉ KONDENZÁTORY PŘESNÉ A STABILNÍ TC 296, TC 297

371 342 2. . . . . ☐

Polystyrénové kondenzátory hermeticky uzavřené v kovové krabici. Vývody procházejí skleněnými nebo keramickými průchodkami a mají tvar pájecích ok. Kondenzátory se označují písmenovým kódem.

Rozměry v mm:



Typové označení	Jmenovité napětí (V=)	Jmenovitá kapacita (μF)	Rozměry v (mm)				Hmotnost inf. údaj (g)
			A	B	C	D	
TC 296	160	1	45	50	60	26	250
		2	60	100	75	32	550
		5	60	100	75	32	550
TC 297	250	0,056	30	30	15	15	30
		0,1	30	30	20	15	40
		0,138	30	30	25	15	45
		0,15	30	30	25	15	45
		0,2	30	30	30	15	50
		0,5	45	50	35	26	150

Dovolená úchylka jmen. kapacity:
±0,5 % (označení D)
±1 % (označení F)
±2 % (označení G)

Ztrátový činitel při 1 kHz: max. 5 . 10^{-3}
Zkušební napětí: $2U_{jm}$
Izolační odpor:
min. 5 . 10^5 MΩ mezi vývody při +20 °C
min. 1 . 10^5 MΩ mezi vývody při +50 °C
min. 1 . 10^5 MΩ mezi vývody spojenými nakrátko a kostrou
Rozsah pracovních teplot: −40 °C ... +70 °C
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 40/070/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 8
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, k. p.
Minimální množství: 100 ks
Příklad označení v objednávce: TC 296 — 2 M/F

Typové označení	Dovolená úchylka (%)	Označení podle jednotné klasifikace
TC 296	±0,5	371 342 22x xxx
	±1	371 342 23x xxx
	±2	371 342 24x xxx
TC 297	±0,5	371 342 25x xxx
	±1	371 342 26x xxx
	±2	371 342 27x xxx

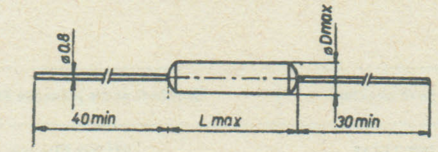
dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. kapacity (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. IV)

POLYESTEROVÉ KONDENZÁTORY FÓLIOVÉ TC 276—TC 280

371 344 1. . . . . ☐

Fóliové polyesterové kondenzátory zalité epoxidovou pryskyřicí. Drátové vývody jsou měděné, pocínované. K polepům jsou vývody přivařeny a uloženy tak, aby indukčnost byla co nejmenší. Kondenzátory jsou vhodné i pro napětí řádu mikrovoltů. Vývod vnější fólie je na levé straně vzhledem k nápisům a je označen čárou.

Rozměry v mm:

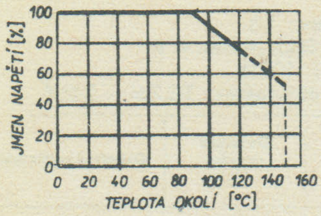


Typové označení	Jmenovité napětí (V=)	Jmenovité střídavé napětí (V_{ef} 50 Hz)	Jmenovitá kapacita (pF)	Rozměry (mm)	
				ø D	L
TC 279	160	100	10 000	6,5	20
			15 000	7	22
			22 000	8	18,5
			33 000	9	18,5
			39 000	8	22
			47 000	9	22
			56 000	10	25
			68 000	10	25
			82 000	12	25
			0,1 μF	11,5	28,5
			0,15 μF	12	28,5
			0,22 μF	14	28,5
			0,33 μF	16	30
			0,47 μF	17	33
			0,68 μF	17	33
			1 μF	24	35
TC 280	250	160	10 000	8	18,5
			15 000	9	18,5
			22 000	10	18,5
			33 000	10	25
			39 000	12	25
			47 000	12	25
			56 000	12	25
			68 000	10,5	28,5
			82 000	11,5	28,5
			0,1 μF	13,5	28,5
			0,15 μF	15	28,5
			0,22 μF	17	33
			0,33 μF	19	33
			0,47 μF	21	38

Typové označení	Jmenovité napětí (V=)	Jmenovité střídavé napětí (V_{ef} 50 Hz)	Jmenovitá kapacita (pF)	Rozměry (mm)	
				ø D	L
TC 276	400	160	470	7,5	16,5
			680	7,5	16,5
			1 000	7,5	16,5
			1 500	7,5	16,5
			2 200	7,5	16,5
			3 300	7,5	16,5
			4 700	8	16,5
			6 800	8	18,5
			10 000	9	18,5
			15 000	9,5	21,5
			22 000	11	21,5
			33 000	11	28,5
			47 000	12	28,5
			68 000	14	28,5
			0,1 μF	16,5	28,5
			0,22 μF	24	28,5
TC 277	1 000	250	47	7,5	18,5
			68	7,5	18,5
			100	7,5	18,5
			150	7,5	18,5
			330	7,5	18,5
			470	7,5	18,5
			680	7,5	18,5
			1 000	8	18,5
			1 500	9	18,5
			2 200	10	18,5
			3 300	10,5	21,5
			4 700	11,5	21,5
			6 800	11,5	28,5
			10 000	12,5	28,5
			15 000	15	28,5
			22 000	18	28,5
TC 278	1 600	350	100	7,5	21,5
			150	7,5	21,5
			220	8	21,5
			330	8,5	21,5
			470	9,5	21,5
			680	10,5	21,5
			1 000	12	21,5
			1 500	10,5	28,5
			2 200	12	28,5
			3 300	13,5	28,5
			4 700	15,5	28,5
			6 800	17,5	28,5
			10 000	20	28,5
			15 000	23	28,5

Dovolená úchylka jmen. hodnoty:
±20% (označení M příp. bez označení)
±10% (označení K příp. A)
±5% (označení J příp. B — pro hodnoty $C_{jm} \doteq$ 1 000 pF a větší)
Ztrátový činitel při 1 kHz: max. 0,01
Izolační odpor při +20 °C: min. 30 000 . Ω (pro C_{jm} do 0,33 μF)
Časová konstanta při +20 °C: min. 10 000 s (C_{jm} nad 0,33 μF)
Zkušební napětí: $2U_{jm}$
Napětí kategorie: $0{,}65U_{jm}$

Závislost provozního napětí na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/125/56

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 93
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, k. p.
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TC 279 — 10 K/A

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 276	371 344 11x xxx
TC 277	371 344 12x xxx
TC 278	371 344 13x xxx
TC 279	371 344 14x xxx
TC 280	371 344 15x xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. IV)

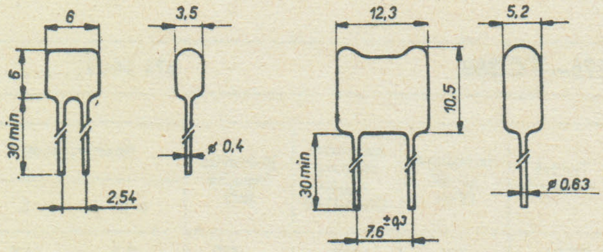
SLÍDOVÉ KONDENZÁTORY MINIATURNÍ WK 714 11, WK 714 13

371 333 3. . . . . ☐

Slídové kondenzátory sestavené z jedné nebo více postříbřených slídových destiček chráněné vrstvou tmelu. Kondenzátory jsou označovány písmenovým kódem.

Rozměry v mm:

WK 714 11 **WK 714 13**



Typové označení	Jmenovité napětí (V=)	Rozsah jmenovitých hodnot kapacity (pF)	Řada jmen. hodnot kapacity	Dovolená úchylka[1] (%)	Hmotnost inf. údaj (g)
WK 714 11	63	18 ... 470 22 ... 470 18, 20	E 12 E 24 —	±10 ±5 ±1 pF	0,5
WK 714 13	300	10 ... 1 000 10 ... 1 000 100 ... 1 000 51 ... 91 10 ... 47	E 12 E 24 E 24 E 24 E 24	±10 ±5 ±2 ±2 pF ±1 pF	1,3

[1]) Dovolené úchylky ±2 pF a ±1 pF se označují písmenem A resp. F.

Ztrátový činitel:
max. 6 . 10⁻³ (100 pF a menší)
max. 1 . 10⁻³ (nad 100 pF)

Teplotní součinitel kapacity: (−50 ... +200) . 10^{-6}/°C

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031:
55/125/04 (pro WK 714 11)
55/085/04 (pro WK 714 13)

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 536
Výrobní závod: 112 — Jablonné
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: WK 714 11 — 18/A

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 714 11	371 333 32x xxx
WK 714 13	371 333 34x xxx

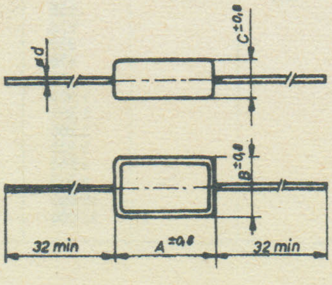
dovolená úchylka (klíčovací tab. XXVIII)
násobitel jmen. hodnoty (klíčovací tab. II)
jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. IV)

SLÍDOVÉ KONDENZÁTORY ZALISOVANÉ TC 210—TC 213, TC 222

371 331 1. . . . . ☐

Slídové kondenzátory sestavené z jedné nebo více postříbřených slídových destiček, zalisované do pouzdra z tvrditelné lisovací hmoty. Drátové vývody jsou měděné, pocínované. Kondenzátory se označují písmenovým kódem.

Rozměry v mm:



Velikost	Rozměry (mm)			
	A	B	C	ø d
1	13	7	4,6	0,6
2	18	11	5,5	0,8
3	20	20	6,5	0,8
4	20	20	9	0,8
5	26	18	6,5	0,8

Typové označení	Jmenovité napětí (V=)	Rozsah hodnot jmen. kapacity (pF)	Řada jmen. hodnot	Dovolená úchylka¹) (%)	Velikost	Hmotnost inf. údaj (g)
TC 210	500	5,1 ... 750	E 6	±20	1	1
		10 ... 750	E 12	±10	1	1
		20 ... 750	E 24	±5	1	1
		4,7	—	±1 pF	1	1
TC 211	500	100 ... 1 000	E 6	±20	2	2,5
			E 12	±10		
			E 24	±5		
TC 211	1 000	15 ... 91	E 6	±20	2	2,5
			E 12	±10		
TC 211a	1 000	100 ... 510	E 6	±20	2	2,5
			E 12	±10		
			E 24	±5		
TC 212	500	470 ... 3 300	E 6	±20	3	4,5
			E 12	±10		
			E 24	±5		
		3 600 ... 6 800	E 6	±20	4	7,5
			E 12	±10		
			E 24	±5		
TC 213	500	1 000 ... 10 000	E 6	±20	5	7
			E 12	±10		
			E 24	±5		
TC 222	1 000	100 ... 2 700	E 6	±20	3	4,5
			E 12	±10		
			E 24	±5		

¹) Nejmenší dovolená úchylka je ±1 pF. Menší dovolená úchylka pouze po předchozí dohodě s výrobcem.

Ztrátový činitel:
max. $3 \cdot 10^{-3}$ (100 pF a menší)
max. $1 \cdot 10^{-3}$ (nad 100 pF)

Elektrická pevnost: $2U_{jm}$

Izolační odpor při +20 °C: min. 10 000 MΩ

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/070/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 27

Výrobní závod: 115 — Ostrava

Minimální množství: 1 000 ks

Příklad označení v objednávce: TC 210 — 470 p/J

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 210	371 331 11x xxx
TC 211	371 331 12x xxx
TC 211a	371 331 19x xxx
TC 212	371 331 13x xxx
TC 213	371 331 14x xxx
TC 222	371 331 15x xxx

dovolená úchylka (klíčovací tab. I)

násobitel jmen. hodnoty tab. II)

jmenovitá hodnota kapacity (klíčovací tab. IV)

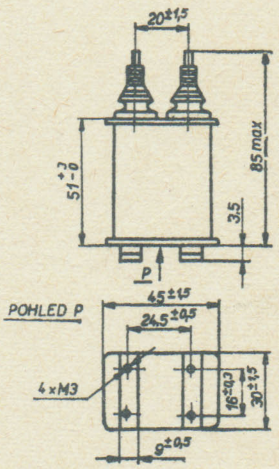
SLÍDOVÉ KONDENZÁTORY VYSOCE STABILNÍ KAPACITNÍ NORMÁLY WK 702 00, WK 702 01

371 332 20. . . . ☐

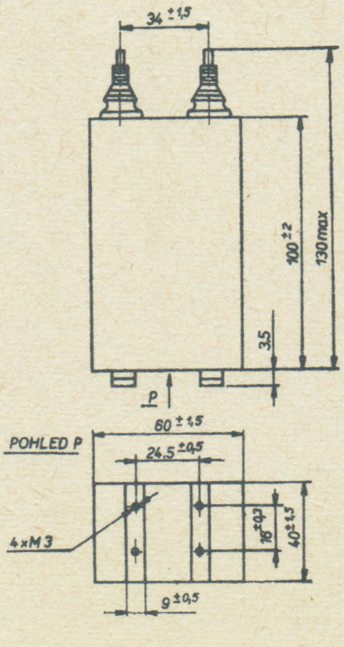
Slídové kondenzátory tepelně kompenzované polystyrenovým kondenzátorem, hermeticky uzavřené v pocínovaném pouzdru. Vývody procházejí keramickými izolátory a jsou ukončeny postříbřenými vývodními svorníky se závitem M4. Vývodní svorníky jsou opatřeny podložkou, dvěma maticemi, pájecím okem a pružnou podložkou.

Rozměry v mm:

WK 702 00



WK 702 01



Typové označení	Jmenovitá kapacita (pF)	Dovolená úchylka (%)	Jmenovité provozní napětí¹) (V=)	Ztrátový činitel při 1 kHz (800 Hz)	Max. kapacita vývodů proti krytu (pF)
WK 702 00	9 990	0 ... —0,2	100	max. $1 \cdot 10^{-4}$	28
WK 702 01	99 900	0 ... —0,2	500	max. $1 \cdot 10^{-4}$	40

¹) Na kondenzátory lze připojit střídavé napětí 20 Hz až 10 kHz o velikosti nejvýše 10% jmenovitého provozního napětí.

Teplotní součinitel kapacity: $\pm 25 \cdot 10^{-6}$/°C

Stabilita kapacity: po 3 měsících používání nebo skladování se může kapacita změnit o ±0,04%, po době 1 roku o ±0,1%

Stabilita ztrátového činitele: po 1 roce provozu nebo skladování se může ztrátový činitel změnit o $\pm 1 \cdot 10^{-4}$

Rozsah pracovních teplot: +15 °C ... +45 °C

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 156

Výrobní závod: 112 — Jablonné

Minimální množství: 1 ks

Příklad označení v objednávce: WK 702 01

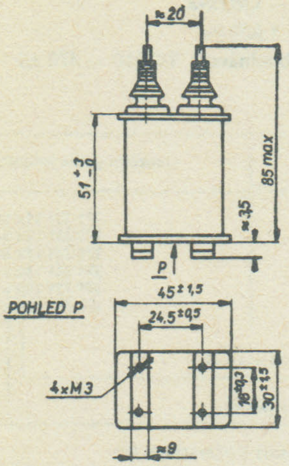
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 702 00	371 332 205 999
WK 702 00	371 332 206 999

SLÍDOVÝ KONDENZÁTOR VYSOCE STABILNÍ KAPACITNÍ NORMÁL WK 702 03

371 332 230 000 ☐

Slídový kondenzátor tepelně kompenzovaný polystyrenovým kondenzátorem, hermeticky uzavřený v pocínovaném pouzdru. Vývody procházejí keramickými izolátory a jsou ukončeny postříbřenými vývodními svorníky se závitem M4. Vývodní svorníky jsou opatřeny podložkou, dvěma maticemi, pájecím okem a pružnou podložkou.

Rozměry v mm:



Typové označení	Jmenovitá kapacita (pF)	Dovolená úchylka (%)	Jmenovité provozní napětí¹) (V=)	Ztrátový činitel při 1 kHz (800 Hz)	Max. kapacita vývodů proti krytu (pF)
WK 702 03	9 985	0 ... −0,1	100	max. $5 \cdot 10^{-5}$	28

¹) Na kondenzátor lze připojit střídavé napětí 20 Hz až 10 kHz o velikosti nejvýše 10% jmenovitého provozního napětí.

Teplotní součinitel kapacity: $\pm 12 \cdot 10^{-6}$/°C
Stabilita kapacity: během dvou roků provozu nebo skladování se může kapacita změnit o max. ±3 pF.
Stabilita ztrátového činitele: během dvou roků provozu nebo skladování se může ztrátový činitel změnit o max. $\pm 5 \cdot 10^{-5}$
Rozsah pracovních teplot: +15 °C ... +45 °C

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 478
Výrobní závod: 112 — Jablonné
Minimální množství: 1 ks
Příklad označení v objednávce: WK 702 03

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 702 03	371 332 230 000

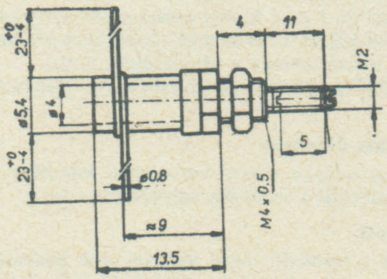
TESLA LANŠKROUN

DOLAĎOVACÍ INDUKČNOST WK 050 04

371 382 150 100 □

Dolaďovací indukčnost je tvořena závitem měděného postříbřeného drátu, navinutým na skleněné kalibrované trubce. Dolaďování se provádí změnou polohy mosazného postříbřeného pístu uvnitř trubky. Píst se ovládá šroubem. Drátové vývody jsou měděné, postříbřené. Dolaďovací indukčnost se upevňuje pomocí armatury a centrální matice.

Rozměry v mm:



Typové označení	Změna[1]) indukčnosti (μH)	Činitel jakosti při 85 MHz	Elektrická pevnost (V=)	Izolační odpor (M Ω)	Hmotnost inf. údaj (g)
WK 050 04	min. $3 . 10^{-3}$	min. 140	800	min. 100	2,2

[1]) při 85 MHz.

Stabilita indukčnosti po nastavení: ±2%
Stabilita indukčnosti dlouhodobá: ±5%
Moment otáčení: 2 ... 10 mNm
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 65/100/04

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 204
Výrobní závod: 114 — Blatná
Minimální množství: 50 ks
Příklad označení v objednávce: WK 050 04

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 050 04	371 382 150 100

3

1. ÚVOD

Odrušovací prostředky slouží k potlačení nežádoucí vysokofrekvenční energie, vznikající při přechodových jevech u elektrických strojů a zařízení. Tato rušivá energie může jinak pronikat do vstupních obvodů rozhlasových nebo televizních přijímačů, a narušit kvalitu příjmu, popřípadě jej zcela znemožnit.

Rušivá vysokofrekvenční energie se může šířit buď po napájecím vedení, nebo prostorem. Po napájecím vedení se lépe šíří v kmitočtovém pásmu 0,15 ... 30 MHz, kde je délka vlny mnohokrát větší než délka propojovacích vodičů uvnitř zařízení. Tyto vodiče, pokud je považujeme za vyzařovací antény, mají pak velmi malou vyzařovací účinnost. Naproti tomu je útlum napájecího vedení pro rušivou vysokofrekvenční energii malý. U kmitočtů nad 30 MHz je již délka vlny rušivé energie srovnatelná s délkou propojovacích vodičů. Jejich vyzařovací účinnost bude v tomto případě značně vyšší. Současně je útlum napájecího vedení v tomto pásmu kmitočtů vyšší, takže převážná část rušení se bude šířit prostorem.

Pro účinné odrušení je tedy nutno v kmitočtovém pásmu nad 30 MHz potlačit rušivou energii co nejblíže místa vzniku, aby se nemohly vytvořit vyzařovací antény. V pásmu 0,15 ... 30 MHz stačí potlačit rušivou energii na napájecích svorkách zařízení. V případě, že zařízení produkuje rušení o vysoké intenzitě, je nutné kombinovat oba způsoby odrušení, tj. co nejblíže k místu vzniku rušení, a na napájecích svorkách zařízení.

2. ROZDĚLENÍ ODRUŠOVACÍCH PROSTŘEDKŮ

Odrušovací prostředky rozdělujeme podle funkce a konstrukce na:

2.1 Odrušovací kondenzátory

- jednokapacitní třídy **X**
- jednokapacitní třídy **Y**
- vícekapacitní **XY**
- průchodkové

2.2 Odrušovací tlumivky

- pro pásmo do 30 MHz
- pro pásmo nad 30 MHz (VKV)

2.3 Zhášecí RC kombinace

2.4 Odrušovací LC filtry

2.5 Odrušovací odpory

Odrušovací prostředky podle bodů 2.1 až 2.4 se rozdělují podle druhu napětí na součástky pro stejnosměrné a pro střídavé napětí. Tyto prostředky odpovídají ČSN 35 8280, která určuje základní vlastnosti kondenzátorů.

3. VLASTNOSTI ODRUŠOVACÍCH PROSTŘEDKŮ

3.1 Elektrická pevnost

3.1.1 Prostředky pro stejnosměrné napětí

Zkušební napětí	Zkouší se	Platí pro
1,5 U_{jm} =	mezi vývody	kondenzátory MP třídy **X**
2 U_{jm} =	mezi vývody	ostatní kond. třídy **X**
2 U_{jm} = +1 500 V=	mezi spojenými vývody a pouzdrem	kondenzátory třídy **X**
4,3 U_{jm} =	mezi vinutími	tlumivky
2 U_{m} + 1 500 V_{ef}	mezi spojenými vinutími a kostrou	tlumivky

3.1.2 Prostředky pro střídavé napětí

Zkušební napětí	Zkouší se	Platí pro
1,5 U_{jmef}	mezi vývody	kondenzátory MP třídy **X**
4,3 U_{jmef}	mezi vývody	ostatní kond. třídy **X**
2 U_{jm} + 1 500 V_{ef}	mezi spojenými vývody a pouzdrem	všechny kondenzátory třídy **X** a **Y**
2 U_{jm} + 1 500 V_{ef}	mezi vývody	kondenzátory třídy **Y**
4,3 U_{jm} =	mezi vinutími	tlumivky
2 U_{jm} + 1 500 V_{ef}	mezi spojenými vinutími a kostrou	tlumivky

Elektrická pevnost u *RC* kombinací se zkouší stejně jako u kondenzátorů třídy **X**. Elektrická pevnost u *LC* filtrů se zkouší nižším ze zkušebních napětí, určených pro kondenzátory a tlumivky.

3.2 Izolační odpor

Kategorie klimatické odolnosti	R_{iz} (MΩ)	Platí pro
—/—/56	12 000	kondenzátory
—/—/21	6 000	kondenzátory
—/—/04	900	kondenzátory
—/—/56, 21, 04	100	tlumivky

3.3 Kapacita

Zjišťuje se měřením při kmitočtu 1 kHz. Dovolená úchylka jmenovité kapacity je u odrušovacích kondenzátorů ±20 %.

3.4 Indukčnost

Zjišťuje se měřením při kmitočtu 20 kHz u tlumivek se jmenovitou indukčností nad 1 mH a při kmitočtu 160 kHz u tlumivek se jmenovitou indukčností do 1 mH. Měřicí proud může být max. 1 mA.

U tlumivek WN 682 01 — 09 se měří indukčnost při kmitočtu 800 Hz. Měřící napětí udává tabulka v přidružené normě.

Dovolené úchylky jmenovité indukčnosti stanovují přidružené normy.

3.5 Odrušovací účinnost

U součástek je udáván vlastní rezonanční kmitočet, při němž má kondenzátor nejnižší a tlumivka nejvyšší impedanci.

3.6 Trvanlivost

Kondenzátory a tlumivky musí vydržet bez poškození a průrazu 1 000 hodin provozu při horní mezní teplotě dané kategorii klimatické odolnosti. Součástky jsou přitom zatíženy napětím o velikosti U_{jm} u kondenzátorů se samoregenerací, 1,5U_{jm} u ostatních kondenzátorů třídy **X** a u tlumivek, a 1,7U_{jm} u kondenzátorů třídy **Y**. Tlumivky a průchozí kondenzátory jsou zatíženy ještě proudem o velikosti 1,1I_{jm}. Druh napětí a proudu se volí takový, pro jaký jsou součástky určeny.

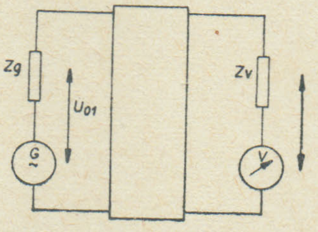
4. NÁZVOSLOVÍ

Názvosloví se řídí ustanoveními norem ČSN 35 8280 a ČSN 35 8050.

Kondenzátor třídy **X** — odrušovací kondenzátor, určený pro použití v těch případech, kdy jeho průraz nemůže způsobit ohrožení lidského života elektrickým proudem.

Kondenzátor třídy **Y** — odrušovací kondenzátor, určený pro použití v těch případech, kdy by jeho průraz mohl způsobit ohrožení lidského života.

Vložný útlum b — útlum sledované součástky v dB, vyjadřující poměr sinusového napětí, měřeného bezprostředně na výstupu zdroje střídavého napětí (při *Z* voltmetru = *Z* zdroje) k napětí na výstupu měřené součástky, připojené na střídavý zdroj (viz obr. 1).

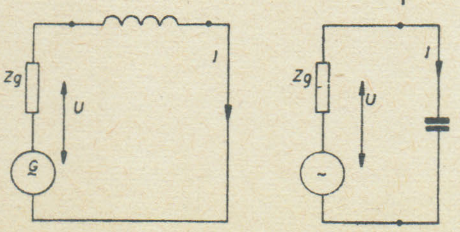


$$b = 20 . \log \frac{U_{01}}{U_{02}}$$

$$Z_g = Z_v$$

Vysokofrekvenční impedance *Z* — poměr napětí sinusového průběhu k proudu (viz obr. 2).

$$|Z| = \frac{U}{I}$$



Rezonanční kmitočet kondenzátoru nebo tlumivky je nejnižší kmitočet, při němž dosahuje vložný útlum největší hodnotu.

Vlastní indukčnost kondenzátoru – taková ekvivalentní indukčnost, která ve spojení s kapacitou kondenzátoru dává rezonanční obvod o rezonančním kmitočtu rovném rezonančnímu kmitočtu kondenzátoru.

Vlastní kapacita tlumivky – taková ekvivalentní kapacita, která ve spojení s indukčností tlumivky dává paralelní rezonanční obvod o rezonančním kmitočtu rovném rezonančnímu kmitočtu tlumivky.

5. FYZIKÁLNÍ PODSTATA A POUŽITÍ ODRUŠOVACÍCH PROSTŘEDKŮ

5.1 Odrušovací kondenzátory

5.1.1 Kondenzátory jednokapacitní třídy **X** (TC 251–253, WK 724 51). Kondenzátory jsou určeny pro odrušení jednofázových i třífázových spotřebičů. Hodnoty kapacit jsou 50 000, 100 000 a 250 000 pF. Rozsah odrušovací účinnosti je v pásmu 0,15 ... 30 MHz.

5.2.1 Kondenzátory jednokapacitní třídy **Y** (TC 250, TC 252). Kondenzátory jsou určeny pro odrušení jednofázových i třífázových spotřebičů v pásmu do 30 MHz. Typ TC 250 je dimenzován přímo pro třídu **Y**. Pokud je potřeba ve třídě **Y** použít kapacitu 50 000 pF, lze použít dvojici sériově zapojených kondenzátorů TC 252. Vývody je nutné označit zeleně buď barvou nebo izolační trubičkou.

5.1.3 Kondenzátory vícekapacitní třídy **X**, **Y** TC 240, TC 242, TC 243, TC 254–262, WK 724 52, WK 724 53, WK 724 72.
Kondenzátory typů TC 242 a TC 254 jsou určeny pro odrušení zářivkových svítidel. Lze je však použít i pro jiné spotřebiče. Kondenzátory jsou kombinací kapacit 50 000 pF **X** a 5 000 pF **Y**.
Kondenzátory typů TC 243, TC 255, TC 260, WK 724 52 a WK 724 72 jsou určeny pro odrušení jednofázových spotřebičů. Jedná se o kombinace kapacit **X** v rozsahu 20 000 ... 100 000 pF a kapacit **Y** o hodnotě 2× 2 500 pF.
Kondenzátory typů TC 240, TC 256–259, TC 261, TC 262, TC 290 a WK 724 53 jsou podélně nebo příčně průchozí kondenzátory pro odrušení jednofázových spotřebičů s proudem 4 ... 10 A. Jedná se o kombinace kapacit **X** v rozsahu 20 000 ... 150 000 pF a kapacit **Y** hodnot 2×1 250 pF nebo 2× 2 500 pF.
Kondenzátory neprůchozí mají dobrou odrušovací účinnost asi do 10 MHz. Pokud je třeba vyšší odrušovací účinnost i nad 10 MHz, je nutné použít průchozích odrušovacích kondenzátorů.

5.1.4 Kondenzátory průchodkové WK 713 40–43.
Kondenzátory jsou určeny pro odrušení palubní sítě motorových vozidel. Odrušovací účinnost je vysoká v celém pásmu 0,15 ... 30 MHz.

5.2 Odrušovací tlumivky WN 682 01–15

Tlumivky WN 682 01–15 jsou určeny pro kmitočtové pásmo do 30 MHz. Mají dvě samostatná souměrná vinutí na společném feritovém jádře, které je buď skládáno ze dvou částí tvaru E nebo má toroidní tvar.
Vzhledem k použitému materiálu jader, u něhož dojde snadno k magnetickému přesycení, je nutné tlumivky použít pouze pro odrušení zařízení se dvěma napájecími vodiči, tj. jednofázových zařízení. Při zapojení musí být přívod připojen na vývody jedné barvy a spotřebič na vývody druhé barvy. Při provozu pak dojde k vyrušení magnetického toku v jádře a tlumivky mají zachovánu vysokou odrušovací účinnost. Při nedodržení tohoto zapojení dojde k přesycení jádra a odrušovací účinnost poklesne na hodnoty, které by měly cívky bez jader.

Při montáži je tlumivky možné upevnit lepením nebo vlastní objímkou, která však musí být pružná, aby nedošlo k porušení křehkého jádra. Odrušovací účinnost je největší v pásmu 0,15 ... 0,5 MHz. Směrem k vyšším kmitočtům klesá.

5.3 Odrušovací *LC* filtry TC 241, WN 852 02

Filtry jsou určeny pro jednofázové spotřebiče s proudy 1,6 až 4 A. Typ TC 241 je vhodný v případech, kdy je potřebná vysoká odrušovací účinnost v pásmu kolem 37 MHz. Typ WN 852 02 je vhodný pro celé pásmo 0,15 ... 30 MHz.

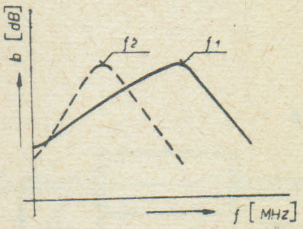
5.4 Odrušovací odpory

Používají se pro snížení rušení, vznikajícího ve vysokonapěťové části zapalovacího systému motorových vozidel.

3

6. POKYNY PRO ZAPOJENÍ ODRUŠOVACÍCH PROSTŘEDKŮ

Odrušovací účinnost kondenzátorů spočívá ve vysokofrekvenčním zkratu zdroje rušení nebo napájecího vedení mezi sebou a proti kostře. Účinnost je tedy závislá na velikosti impedance odrušovacího kondenzátoru a to včetně přívodů až do místa připojení na vedení mezi zdrojem rušení a napájecími svorkami nebo místem ukostření kondenzátoru a svorkou ochranného přívodu.
Hodnoty vlastních rezonančních kmitočtů a jim příslušných impedancí, které jsou udávány v katalogu, platí pro kondenzátory s délkou vývodů podle katalogových údajů. Pokud dojde k prodloužení vývodů, sníží se vlastní rezonanční kmitočet celé soustavy a zvýší se její impedance. Směrem k vyšším kmitočtům od výsledného rezonančního kmitočtu bude odrušovací účinnost nižší, než u samotného kondenzátoru (viz obr. 3).



——— útlum kondenzátoru se jmenovitou délkou vývodu
– – – útlum kondenzátoru s prodlouženou délkou vývodů

Pro zachování dobré účinnosti odrušovacích kondenzátorů je tedy nutné, aby byly umístěny co nejblíže ke vstupním svorkám nebo k hlavnímu vypínači tak, aby k připojení postačila stávající délka vývodu. Kostření kondenzátorů třídy **Y** je nejvhodnější provést na síťovou ochrannou svorku. Pokud to není možné, je ukostření nutné provést na rám zařízení tak, aby indukčnost mezi místem připojení kondenzátoru a síťovou ochrannou svorkou byla co nejmenší.
Vedení mezi přívodní síťovou svorkovnicí a odrušovacími prostředky již nesmí vést ve společné kabeláži s ostatními vodiči. V opačném případě dojde k naindukování nového rušení do napájecího vedení.
RC kombinace, pokud slouží k odrušení kontaktů s ohmickou zátěží, se připojují paralelně ke kontaktům. Pokud se používají k odrušení kontaktů s indukční zátěží, připojují se paralelně k zátěži, zvláště, je-li více kontaktů pro jednu zátěž v sérii. Délka vodičů mezi kontakty nebo zátěží a *RC* kombinací může být až 500 mm.

ODRUŠOVACÍ KONDENZÁTORY ■

TESLA JIHLAVA

ODRUŠOVACÍ KONDENZÁTORY DVOUPÓLOVÉ TC 250—TC 253

371 326 12. . . . ☐

Kondenzátory s papírovým dielektrikem umístěné v pouzdru a uzavřené zálivkou z epoxidové pryskyřice. Pouzdra jsou hliníková s výjimkou typu TC 250, který má pouzdro z umělé hmoty. Vývody jsou z lanka s izolací PVC černého odstínu kromě typu TC 250, kde bezpečnostní vývod **Y** má izolaci se zeleným odstínem. Konce vývodních lanek jsou zbaveny izolace a pocínovány. Sériové zapojení dvojice kondenzátorů TC 252 s výslednou kapacitou 50 000 pF lze použít jako kondenzátor třídy **Y** pro napětí 300 V_{ef}. V tom případě musí být vývody chráněny izolační trubičkou zeleného odstínu a společný spoj obou kondenzátorů vhodně izolován.

Rozměry v mm:

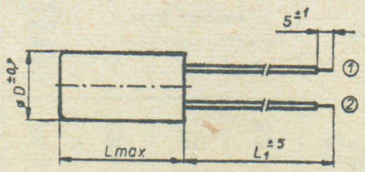
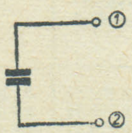


Schéma zapojení:



Typové označení	Jmenovitá kapacita a třída	Rezonanční kmitočet (MHz min.)	Impedance při rezonanci max. (Ω)	Rozměry (mm)			Hmotnost inf. údaj (g)
				⌀ D	L_{max}	L_1	
TC 250	5 000 pF Y	7	1	10	30	50	5
TC 251	50 000 pF	1,5	0,5	16	32	100	12
TC 252	0,1 μF	1	0,5	16	45	100	17
TC 253	0,25 μF	0,6	0,6	25	50	100	40

Dovolená úchylka jmen. kapacity: ±20%

Jmenovité napětí: 250 V_{ef}, 50 Hz

Elektrická pevnost:

2 000 V_{ef} mezi vývody bezpečnostního kondenzátoru
1 075 V_{ef} mezi vývody kondenzátoru normálního provedení
2 000 V_{ef} mezi vývody a krytem

Izolační odpor:
min. 6 000 MΩ mezi vývody
min. 6 000 MΩ mezi vývody a krytem
Dlouhodobá stabilita kapacity: ±10%
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 417
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, k. p.
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TC 251

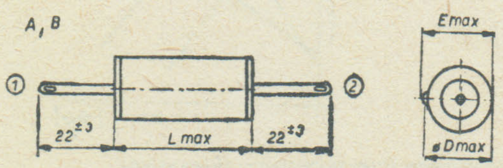
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 250	371 326 120 333
TC 251	371 326 121 351
TC 252	371 326 122 355
TC 253	371 326 123 361

ODRUŠOVACÍ KONDENZÁTORY HERMETICKÉ WK 724 51—WK 724 53 — 371 32. . . . . . □

Kondenzátory s papírovým dielektrikem impregnované tekutým impregnantem a hermeticky uzavřené v kovovém pouzdru. Vývody procházejí průchodkami a jsou zakončeny pájecími oky. Střední vývod bezpečnostních kapacit **Y** je připojen na pouzdro kondenzátoru. Pouzdro kondenzátoru je pocínované. Kondenzátory se montují pomocí příchytek, které je nutno objednat zvlášť.

Rozměry v mm:

WK 724 51
WK 724 52



WK 724 53

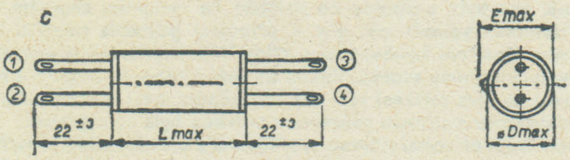
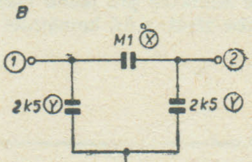
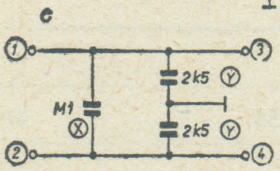


Schéma zapojení:

WK 724 51 **WK 724 52**



WK 724 53



Typové označení	Jmenovitá kapacita a třída	Rozměry (mm)			Hmotnost inf. údaj (g)
		⌀ D	L	E	
WK 724 51	0,1 μF **X**	19	52	20	35
WK 724 52	0,1 μF **X** + 2×2 500 pF **Y**	19	57	20	38
WK 724 52	0,1 μF **X** + 2×2 500 pF **Y**	21	53	21	38

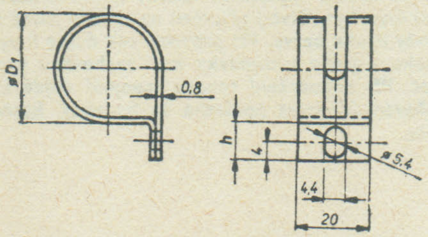
Dovolená úchylka jmen. kapacity: ±20%
Jmenovité napětí: 250 V_{ef}, 50 Hz
Jmenovitý průchozí proud: 10 A (pro WK 724 53)
Rezonanční kmitočet a impedance:

Typové označení	Hlavní kapacita **X**		Bezpečnostní kapacita **Y**	
	Rezonanční kmitočet (MHz min.)	Impedance při rezonanci (Ω max.)	Rezonanční kmitočet (MHz min.)	Impedance při rezonanci (Ω max.)
WK 724 51	1,5	0,8	—	—
WK 724 52	1,5	0,4	9	0,8
WK 724 53	2,5	0,5	15	0,8

Elektrická pevnost:
2 000 V_{ef} mezi vývody bezpečnostního kondenzátoru
1 075 V_{ef} mezi vývody kapacity 0,1 μF
2 000 V_{ef} mezi vývody a pouzdrem
Izolační odpor: min. 12 000 MΩ
Maximální oteplení kondenzátoru při provozu:
10 °C (pro WK 724 53)
Dlouhodobá stabilita kapacity: ±10%
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 55/100/56

Příslušenství

Montážní příchytka



Typové označení	Určeno pro typ odruš. kondenzátoru	Rozměry (mm)	
		⌀ D_1	h
WA 855 45	WK 724 51, WK 724 52	19,6	13,5
WA 855 49	WK 724 53	21,6	10

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 430
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, k. p.
Minimální množství: 50 ks
Příklad označení v objednávce: WK 724 51

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WK 724 51	371 326 232 355
WK 724 52	371 327 243 300
WK 724 53	371 327 244 300

ODRUŠOVACÍ KONDENZÁTORY KOMBINOVANÉ NEPRŮCHOZÍ TC 242, TC 243 371 327 11. . . . □

Kondenzátory s papírovým dielektrikem v hliníkových trubkových pouzdrech zalitých z obou stran epoxidovou pryskyřicí. Vývody tvoří lanko S 1117 o průřezu 0,35 mm² s izolací z tepluvzdorného PVC. Konce vývodů jsou zbavené izolace a pocínované.

Rozměry v mm:

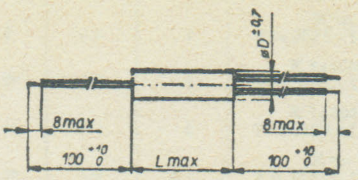
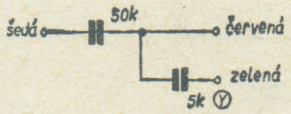
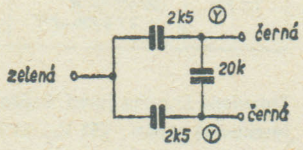


Schéma zapojení:

TC 242



TC 243



Dovolená úchylka jmen. kapacity: ±20 %

Rezonanční kmitočet:
- min. 1,2 MHz (pro TC 242, **X**)
- min. 5 MHz (pro TC 242, **Y**)
- min. 2 MHz (pro TC 243, **X**)
- min. 4,5 MHz (pro TC 243, **Y**)

Elektrická pevnost:
- 2 000 V_{ef} mezi vývody bezpečnostního kondenzátoru
- 1 075 V_{ef} mezi vývody kondenzátorů normálního provedení
- 2 000 V_{ef} mezi vývody a krytem

Izolační odpor:
- min. 6 000 MΩ mezi vývody
- min. 6 000 MΩ mezi vývody a krytem

Dlouhodobá stabilita kapacity: ±10 %

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8131: 10/070/21

3

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 326

Výrobní podnik: TESLA Jihlava, k. p.

Minimální množství: 1 000 ks

Příklad označení v objednávce: TC 242

Typové označení	Jmenovitá kapacita a třída	Rozměry (mm) ø D	Rozměry (mm) L_{max}	Hmotnost inf. údaj (g)
TC 242	50 000 pF **X** + 5 000 pF **Y**	14	55	16
TC 243	20 000 pF **X** + 2×2 500 pF **Y**	14	35	11

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 242	371 327 111 300
TC 243	371 327 112 300

ODRUŠOVACÍ KONDENZÁTORY ŠIROKOPÁSMOVÉ, KOMBINOVANÉ TC 254—TC 261 371 327 12. . . . □

Kondenzátory s papírovým dielektrikem uzavřené v kovovém pouzdru (provedení **1**, **4** a **5**), kovové trubce s příchytkou (provedení **2**), nebo v pouzdru z umělé hmoty (provedení **3**). Kondenzátory jsou uzavřeny zálivkou z epoxidové pryskyřice. Vývody tvoří lanko LYQJ o průřezu 0,35 mm² (příp. 0,5 mm² pro TC 259). Kondenzátory jsou odolné proti vibracím podle ČSN 35 8280. Kondenzátory s pouzdrem z umělé hmoty nutno chránit před působením organických rozpouštědel.

Rozměry v mm:

Provedení 1

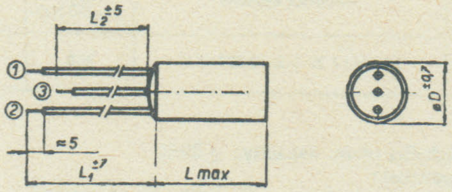
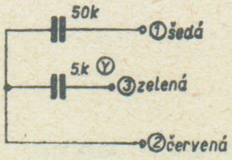
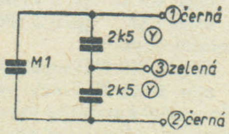


Schéma zapojení a barva vývodů:

A



B



provedení 2

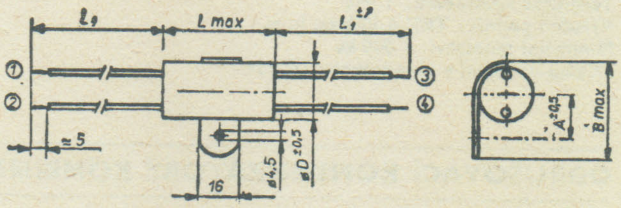
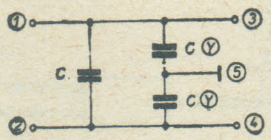
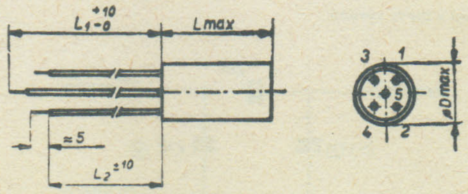


Schéma zapojení (barva vývodu se neurčuje):

C



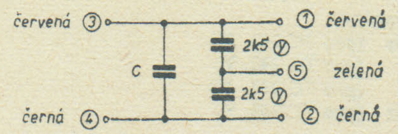
Provedení 3



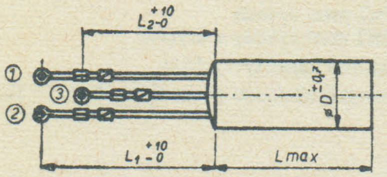
Kondenzátor TC 261 má délku vývodu L_1 ±10

Schéma zapojení a barva vývodů:

D



Provedení 4



Typové označení	Jmenovitá kapacita	Hlavní kapacita **X**		Bezpečnostní kapacita **Y**	
		Rezonanční kmitočet (MHz min.)	Impedance při rezonanci (Ω max.)	Rezonanční kmitočet (MHz min.)	Impedance při rezonanci (Ω max.)
TC 254	50 000 pF **X** + 5 000 pF **Y**	1,5	0,5	3,5	1,5
TC 255	0,1 μF **X** + 2×2 500 pF **Y**	1	0,5	5,5	1
TC 256	20 000 pF **X** + 2×2 500 pF **Y**	3	0,7	40	0,8
TC 257	50 000 pF **X** + 2×1 250 pF **Y**	2	0,4	40	1
TC 258	0,1 μF **X** + 2×2 500 pF **Y**	1,4	0,3	40	0,5
TC 259	0,1 μF **X** + 2×2 500 pF **Y**	1,4	0,3	5	1
TC 260	0,1 μF **X** + 2×2 500 pF **Y**	1	0,5	5,5	1
TC 261	50 000 pF **X** + 2×2 500 pF **Y**	1,4	0,3	5	1

Typové označení	Provedení	Schéma zapojení	Rozměry (mm)						Hmotnost inf. údaj (g)
			ø D	L_{max}	L_1	L_2	A	B	
TC 254	1	A	16	39	100	75	—	—	15
TC 255	1	B	18	47	100	75	—	—	22
TC 256	2	C	14	42	100	—	16	30,5	20
TC 257	2	C	16	46	100	—	16	31,5	25
TC 258	2	C	18	60	100	—	16	32,5	38
TC 259	3	D	18,6	45	130	100	—	—	22
TC 260	4	B	18	47	100	75	—	—	25
TC 261	3	D	18,6	35	130	100	—	—	20

Dovolená úchylka jmen. kapacity: ±20%
Jmenovité napětí: 251 V_{ef}, 51 Hz
Jmenovitý průchozí proud: 6 A (provedení **2, 3**)
Elektrická pevnost:
2 000 V_{ef} mezi vývody bezpečnostních kondenzátorů
1 075 V_{ef} mezi vývody kondenzátorů normálního provedení
2 000 V_{ef} mezi vývody a krytem
Izolační odpor:
min. 6 000 MΩ mezi vývody
min. 6 000 MΩ mezi vývody a krytem
Maximální oteplení kondenzátoru při provozu: 15 °C
Dlouhodobá stabilita kapacity: ±10%
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/21

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 254	371 327 122 300
TC 255	371 327 123 300
TC 256	371 327 124 300
TC 257	371 327 125 300
TC 258	371 327 126 300
TC 259	371 327 127 300
TC 260	371 327 128 300
TC 261	371 327 129 300

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 418
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, k. p.
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TC 254

ODRUŠOVACÍ KONDENZÁTORY KOMBINOVANÉ NEPRŮCHOZÍ WK 724 72 371 326 231 300 ☐

Kondenzátory s papírovým dielektrikem v pouzdru z umělé hmoty, uzavřeném zálivkou z epoxidové pryskyřice. Vývody tvoří lanko o průřezu 0,35 mm² s izolací PVC. Konce vývodních lanek jsou zbaveny izolace a pocínované.

Rozměry v mm:

WK 724 72

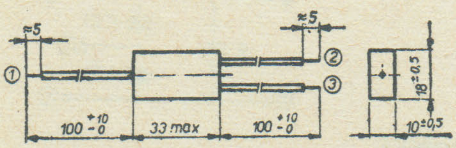
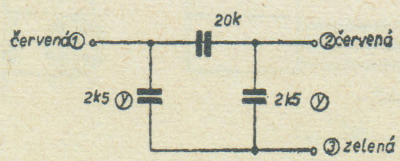


Schéma zapojení a barva vývodů:



Typové označení	Jmenovitá kapacita	Jmenovité napětí (V_{ef}/50 Hz)	Hmotnost inf. údaj (g)
WK 724 72	20 000 pF **X** + 2×2 500 pF **Y**	250	10

Dovolená úchylka jmen. kapacity: ±20%
Elektrická pevnost:
2 000 V_{ef} mezi vývody bezpečnostního kondenzátoru
1 075 V_{ef} mezi vývody kondenzátoru normálního provedení
2 000 V_{ef} mezi vývody a krytem
Rezonanční kmitočet:
min. 2 MHz (pro 20 000 pF)
min. 5 MHz (pro 2 500 pF)
Impedance při rezonanci:
max. 0,7 Ω (pro 20 000 pF)
max. 1 Ω (pro 2 500 pF)
Izolační odpor:
min. 6 000 MΩ mezi vývody
min. 6 000 MΩ mezi vývody a krytem
Dlouhodobá stabilita kapacity: ±10%
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/21

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 415
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, k. p.
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: WK 724 72

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikaee
WK 724 72	371 326 231 300

ODRUŠOVACÍ KONDENZÁTOR ŠIROKOPÁSMOVÝ, KOMBINOVANÝ PRŮCHOZÍ TC 240

371 327 121 300 ☐

Kondenzátor s papírovým dielektrikem v hliníkovém trubkovém pouzdru zalitém z obou stran epoxidovou pryskyřicí. Vývody tvoří lanko LYQJ o průřezu 0,35 mm². Konce vývodů jsou zbavené izolace. Vývod bezpečnostní kapacity je opatřen kabelovým okem. Kondenzátor je odolný proti vibracím podle ČSN 35 8280.

Rozměry v mm:

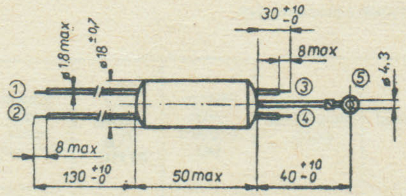
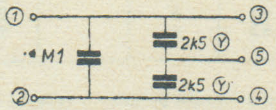


Schéma zapojení:



Jmenovitá kapacita: 1 μF **X** + 2×2 500 pF **Y**
Dovolená úchylka jmen. kapacity: ±20 %
Jmenovité napětí: 250 V_{ef}, 50 Hz
Průchozí proud: max. 4 A
Rezonanční kmitočet: min. 10 MHz (pro kapacity **Y**)
Elektrická pevnost:
2 000 V_{ef} mezi vývody bezpečnostního kondenzátoru
1 075 V_{ef} mezi vývody kondenzátoru 0,1 μF
2 000 V_{ef} mezi vývody a krytem
Izolační odpor:
min. 6 000 MΩ mezi vývody
min. 6 000 MΩ mezi vývody a krytem
Dlouhodobá stabilita kapacity: ±10 %
Maximální oteplení kondenzátoru v provozu: 15 °C
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/070/21
Klimatická kategorie podle DIN 40 040: JSF
Hmotnost (inf. údaj): 25 g

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 327
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, k. p.
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TC 240

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 240	371 327 121 300

ODRUŠOVACÍ KONDENZÁTOR KOMBINOVANÝ, PRŮCHOZÍ TC 290

371 327 171 300 ☐

Kondenzátor s papírovým dielektrikem v trubce z umělé hmoty uzavřené z obou stran zálivkou z epoxidové pryskyřice. Vývody mají tvar pájecích ok kromě vývodu kondenzátorů třídy **Y**, který tvoří lanko o průřezu 0,35 mm² s izolací PVC zelené barvy.

Rozměry v mm:

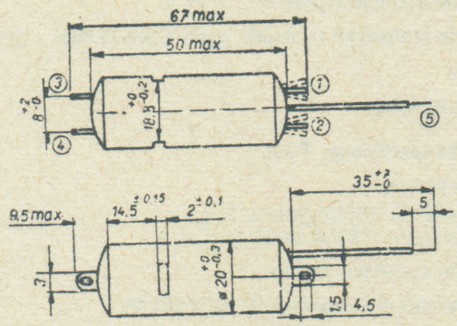
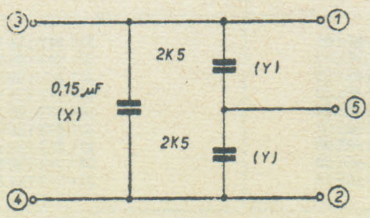


Schéma zapojení:



Jmenovitá kapacita: 0,15 μF **X** + 2×2 500 pF **Y**
Dovolená úchylka jmen. kapacity: ±20 %
Jmenovité napětí: 250 V_{ef}, 50 Hz
Jmenovitý průchozí proud: 10 A
Elektrická pevnost:
2 000 V_{ef} mezi vývody bezpečnostních kondenzátorů
1 075 V_{ef} mezi vývody kondenzátoru normálního provedení
2 000 V_{ef} mezi vývody a krytem
Rezonanční kmitočet:
min. 2 MHz (pro 0,15 μF)
min. 10 MHz (pro 2 500 pF)
Impedance při rezonanci:
max. 0,5 Ω (pro 0,15 μF)
max. 0,8 Ω (pro 2 500 pF)
Dlouhodobá stabilita kapacity: ±10 %
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/085/21
Klimatická kategorie podle DIN 40 040: HPF
Hmotnost (inf. údaj): 20 g

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 585
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, k. p.
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TC 290

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 290	371 327 171 300

TESLA LANŠKROUN—TESLA JIHLAVA

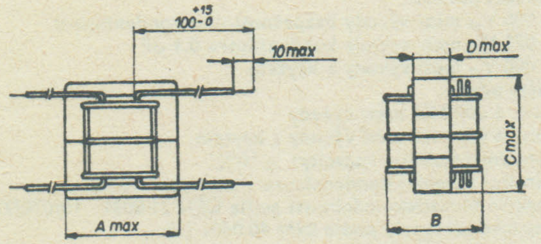
ODRUŠOVACÍ TLUMIVKY WN 682 01—03, 682 05—09, 682 15

371 513 12. . . . □

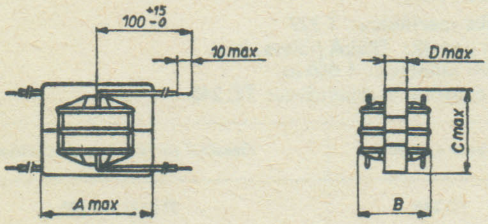
Odrušovací tlumivky s jádrem, vinuté měděným smaltovaným drátem. Jádro sestává ze dvou feritových jader tvaru E. Dvě izolovaná, magneticky symetrická vinutí jsou impregnována elektroizolačním lakem. Vývody jsou izolované, přičemž izolace vstupních a výstupních vývodů je barevně odlišena. Tlumivky jsou odolné proti chvění, avšak je nutno je chránit před tvrdým úderem a nárazem na tvrdý podklad.

Rozměry v mm:

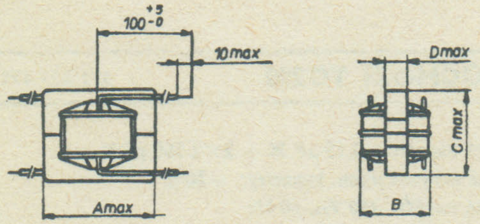
Provedení 1



Provedení 2



Provedení 3



Provedení 4

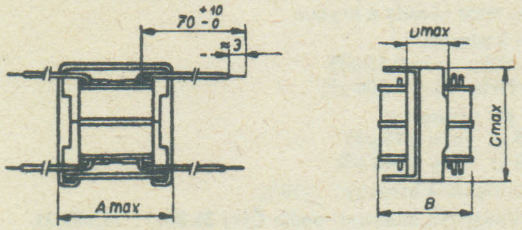
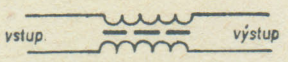
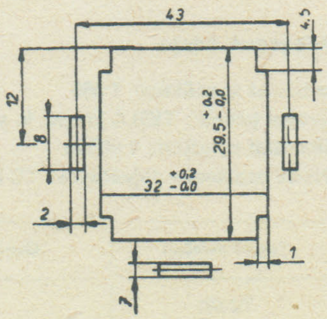


Schéma zapojení:



Montážní otvory pro WN 682 15:



Typové označení	Provedení	Rozměry (mm)				Průměr konců drátových vývodů¹) (mm)	Hmotnost inf. údaj (g)
		A	B	C	D		
WN 682 01	3	22	18,5	18	5,3	0,7	13
WN 682 02	2	26,5	21,5	22	6,3	0,8	21
WN 682 03	2	34	26,5	27,5	8,8	1,2	50
WN 682 05	1	57,5	45,5	59	22	2,0	22
WN 682 06	2	26,5	21,5	22	6,3	0,7	22
WN 682 07	2	34	26,5	27,5	8,8	0,8	46
WN 682 08	1	44,5	34,5	43,5	16	1,3	165
WN 682 09	1	57,5	45,5	58	22	1,7	348
WN 682 15	4	46	34	47	16	1,3	175

¹) Zbavených izolace a pocínovaných.

Typové označení	Jmenovitá indukčnost (mH)	Jmenovitý proud¹) (A)	Jmenovité napětí (V_{ef} 50 Hz)	Vlastní rezonance (MHz)³)	Měření indukčnosti při napětí mV²)
WN 682 01	2×2,5	1	250	0,24	20
WN 682 02	2×2,5	1,6		0,35	100
WN 682 03	2×2,5	2,5		0,35	50
WN 682 05	2×2,5	10		0,20	200
WN 682 06	2×6,3	1		0,20	50
WN 682 07	2×6,3	1,6		0,20	50
WN 682 08	2×6,3	4		0,15	50
WN 682 09	2×6,3	6		0,10	100
WN 682 15	2×6,3	4		0,15	50

¹) Tlumivky vydrží přetížení průchozím proudem o velikosti dvojnásobku jmenovitého průchozího proudu, ale po takovou dobu a v takových intervalech, aby oteplení nepřestoupilo +50 °C.
²) Měřeno při rozpojeném výstupním vinutí.
³) Na můstku BM 401 při kmitočtu 800 Hz.

Dovolená úchylka indukčnosti: −50 % ... +30 %

Elektrická pevnost:

$4{,}3 U_{jm=}$
— Mezi jednotlivými vinutími tlumivky; vývody každého vinutí jsou spojeny nakrátko
$2U_{jm} + 1\,500\ V_{ef}$
— Mezi všemi vývody spojenými nakrátko a jádrem

Izolační odpor: min. 100 MΩ

Maximální oteplení v provozu: +50 °C

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/055/56

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 235

Výrobní podnik:
WN 682 15: TESLA Jihlava, k. p.
ostatní typy: TESLA Lanškroun, k. p.

Minimální množství: 200 ks

Příklad označení v objednávce: WN 682 09

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
WN 682 01	371 513 120 100
WN 682 02	371 513 120 200
WN 682 03	371 513 120 300
WN 682 05	371 313 120 500
WN 682 06	371 513 120 600
WN 682 07	371 513 120 700
WN 682 08	371 513 120 800
WN 682 09	371 513 120 900
WN 682 15	371 513 121 500

ODRUŠOVACÍ FILTR ŠIROKOPÁSMOVÝ, S TLUMIVKAMI TC 241

371 327 153 300 □

Širokopásmový kondenzátor s papírovým dielektrikem v kombinaci s VKV tlumivkami na feritových jádrech. Celek je umístěn v pouzdru z umělé hmoty uzavřeném zálivkou z epoxidové pryskyřice. Vývody tvoří lanko LYQJ o průřezu 0,35 mm². Vývody bezpečnostních kondenzátorů mají izolaci zelené barvy. Konce vývodů jsou zbavené izolace a pocínované. Kondenzátory se montují pomocí příchytky a jsou odolné proti chvění. Je nutno je chránit před organickými rozpouštědly mimo líh a benzín.

Rozměry v mm:

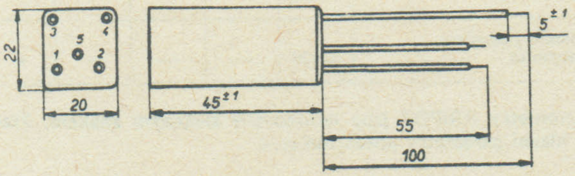
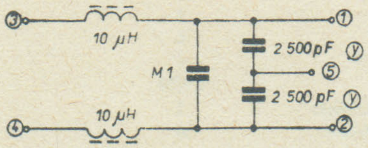


Schéma a zapojení:



Jmenovitá kapacita: 0,1 μF **X** + 2×2 500 pF **Y**
Dovolená úchylka jmen. kapacity: ±20 %
Jmenovitá indukčnost: 2×10 μH (+21 … −50 %)

Jmenovité napětí: 250 V_{ef}, 50 Hz
Jmenovitý proud: 2,5 A
nebo větší, ale v takových intervalech, aby teplota kondenzátoru nepřevýšila +85 °C
Rezonanční kmitočet:
min. 2 MHz (pro 0,1 μF)
min. 8 MHz (pro 2 500 pF)
Elektrická pevnost:
2 000 V_{ef} mezi vývody bezpečnostních kondenzátorů
1 075 V_{ef} mezi vývody kondenzátoru normálního provedení
2 000 V_{ef} mezi vývody a krytem
Izolační odpor:
min. 12 000 MΩ mezi vývody
min. 12 000 MΩ mezi vývody a krytem
Dlouhodobá stabilita kapacity: ±10 %
Dlouhodobá stabilita indukčnosti: ±10 %
Hmotnost (inf. údaj): 30 g
Maximální oteplení kondenzátoru v provozu: 15 °C
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/070/21
Klimatická kategorie podle DIN 40 040: HSF

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 434
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, k. p.
Minimální množství: 1 000 ks
Příklad označení v objednávce: TC 241

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TC 241	371 327 153 300

ODRUŠOVACÍ FILTR WN 852 02

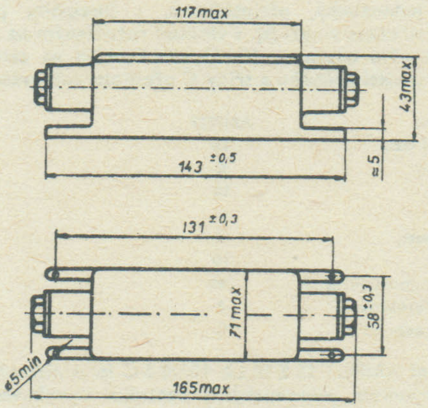
371 512 110 100 □

Odrušovací filtr je tvořen kombinací kondenzátorů a tlumivek. Celek je uzavřen v pouzdru ze zinko-hliníkové slitiny. Ucpávkové příruby jsou konstruovány pro připojení třížilového kabelu s gumovou izolací o vnějším průměru 11 mm typ HSS 3×1,5 ČSN 34 7437. Vývod bezpečnostních kondenzátorů je vyveden na pouzdro. Filtr je chráněn proti stříkající vodě (IP 44 podle ČSN 34 0110). Pohyblivý přívod filtru musí být odlehčen 30 až 80 mm od ucpávky filtru.

Typové označení	Jmenovité hodnoty	Jmenovitý proud (A)	Jmenovité napětí (V_{ef}, 50 Hz)
WN 852 02	2×6,3 mH + 0,1 μF 2×2 500 pF Y + 2×10 μH	4[1])	250

[1]) Filtr může být zatížen proudem až 8 A, avšak po takovou dobu a v takových intervalech, aby oteplení nepřestoupilo +60 °C.

Rozměry v mm:



Při zatížení proudem nižším než 4 A lze použít filtru až do teploty +100 °C. Závislost průchozího proudu na teplotě okolí je dána vztahem

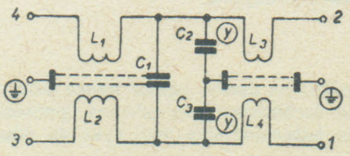
$$I_{prov} = 4 \sqrt{\frac{100 - t_0}{60}} \quad \text{(A; °C)}$$

kde I_{prov} je provozní proud,
t_0 je teplota okolí
Maximální oteplení při provozu: +60 °C
Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 25/040/10

Odbytové údaje

Technická specifikace: T 198
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, k. p.
Minimální množství: 200 ks
Příklad označení v objednávce: WN 852 02

Schéma zapojení:

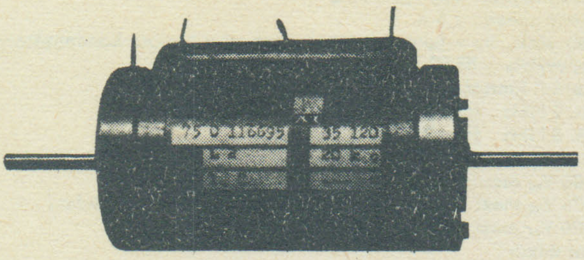


C_1 … 0,1 μF
C_2, C_3 … 2 500 pF Y
L_1, L_2 … 6,3 mH
+50 %; −30 %
L_3, L_4 … 10 μH
+20 %; −50 %

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
• WN 852 02	371 512 110 100

ZPA ČAKOVICE PRAHA

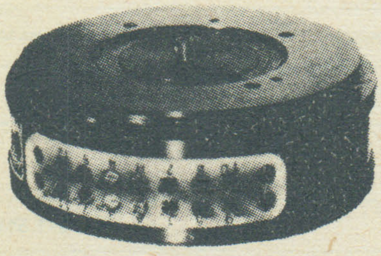
ARIPOT 35 120



ARIPOT 35

Víceotáčkový šroubovicový potenciometr pro ruční i motorické přestavování. Hřídel potenciometrů je uložena v kuličkových ložiskách. K upevnění v přístroji slouží otvory se závity v čele potenciometrů.

ARIPOT 65



ARIPOT 16

Víceotáčkový miniaturní šroubovicový potenciometr se vyrábí v několika mechanických provedeních (B, E). Hřídel potenciometrů je uložena v kuličkových (prov. A) nebo v kluzných ložiskách (prov. B, E). Upevnění v přístroji pomocí vhodných otvorů v čele potenciometru (prov. B) nebo centrální maticí (prov. E).

ARIPOT 40

Jednootáčkový přesný potenciometr pro motorické nastavování (střední ⌀ vinutí 40 mm). Hřídel potenciometru je uložena v kuličkových ložiskách. Maximální pracovní úhel 360°. Možnost řazení více potenciometrů za sebou do tandemu. Pohyb běžce není omezen konci vinutí.

ARIPOT 62

Jednootáčkový přesný potenciometr pro motorické nastavování (střední průměr vinutí 62 mm). Hřídel potenciometru je uložena v kuličkových ložiskách. Maximální pracovní úhel 351°. Možnost jednoduchého řazení více potenciometrů za sebou do tandemu. Pohyb běžce není omezen konci vinutí.

ARIPOT 65

Jednootáčkový přesný potenciometr pro motorické nastavování (střední průměr vinutí 65 mm). Klimatická odolnost TH 2. Maximální pracovní úhel 360°. Možnost jednoduchého řazení více potenciometrů za sebou do tandemu. Pohyb běžce není omezen konci vinutí.

Tabulka 1

Typové řady	Apripot				
	35	16	40	62	65
Jednoduchý pot. jednootáč.	—	—	40	62	65
Jednoduchý pot. pětiotáč.	$35\ 10^{5}$	—	—	—	—
Jednoduchý potenciom. desetiotáč.	$35\ 1^{10}$	16 B 10 16 E 10	—	—	—
Jednoduchý potenciom. osmnáctiotáč.	35 118	—	—	—	—
Jednoduchý potenciom. dvacetiotáč.	35 120	—	—	—	—

Potenciometry ARIPOT jsou označovány složeným znakem, který udává hlavní parametry potenciometru.

Obchodní název:	ARIPOT
Základní typové číslo:	65
Elektrický rozsah:	A
Počet sběračů:	2
Typ průběhu:	L
Počet úseků vinutí:	4
Celkový odpor:	0,5/00
Třída přesnosti průběhu:	3
Třída přesnosti odporu:	A

Příklad označení — ARIPOT 65 A 2 L4 0,5/00 3 A je přesný jednootáčkový potenciometr typové řady 65, s elektrickým rozsahem 360°, se dvěma sběrači s lineárním průběhem, s vinutím rozděleným na čtyři stejné úseky s celkovým odporem 0,5 kΩ, bez korekce na odporovou zátěž, třetí třídy přesnosti průběhu a třídy A přesnosti celkového odporu. (Potenciometry typu ARIPOT 40 a ARIPOT L2 se označují stejně — rozdíl pouze v typovém čísle.)

Obchodní název:	ARIPOT
Základní typové číslo:	35
Počet potenciometrů na společné hřídeli:	1
Počet otáček:	05
Typ průběhu:	L
Počet úseků vinutí:	2
Celkový odpor:	10
Korigováno na zatěžovací odpor:	/10
Třída přesnosti průběhu:	3
Třída přesnosti celkového odporu:	C

Příklad označení ARIPOT 35 105 L2 10/10 3 C je potenciometr ARIPOT 35, jednoduchý, pětiotáčkový, s lineárním průběhem, s vyvedeným středem vinutí (tj. s vinutím rozděleným na dva stejné úseky) s celkovým odporem 10 kΩ a s korekcí na zátěž 10 kΩ, třetí třídy přesnosti průběhu a třídy C přesnosti celkového odporu.

Obchodní název:	ARIPOT
Základní typové číslo:	16
Mech. provedení:	E
Počet otáček:	10
Typ průběhu:	L
Počet úseků vinutí:	2
Celkový odpor:	10
Korigováno na odporovou zátěž:	/00
Třída přesnosti průběhu:	3
Třída přesnosti odporu:	C

Příklad značení ARIPOT 16 E 10 L2 10/00 3 C je miniaturní šroubovicový potenciometr jednoduchý, s centrální upevňovací maticí, desetiotáčkový, s lineárním průběhem, s vyvedeným středem (tj. s vinutím rozděleným na dva stejné úseky) s celkovým odporem 10 kΩ, bez korekce na odporovou zátěž, třetí třídy přesnosti průběhu a třídy C přesnosti celkového odporu.

Počet úseků

Vinutí potenciometrů lze rozdělit na úseky, jejichž konce jsou vyvedeny na odbočky. V běžném sortimentu jsou zahrnuty potenciometry s jedním úsekem (tyto potenciometry mají vyveden pouze

začátek a konec vinutí), se dvěma úseky tyto potenciometry mají vyveden začátek, střed a konec vinutí). Potenciometry typu 35 120 je možné dodat v provedení až s dvaceti úseky (tyto potenciometry mají včetně začátku a konce vinutí celkem 21 odboček).

Potenciometry typu ARIPOT 16 se dodávají výhradně v provedení se dvěma úseky (tj. mají vyveden začátek, střed a konec vinutí). Potenciometry typu ARIPOT 40 se dodávají v provedení maximálně se čtyřmi úseky.

Potenciometry typu ARIPOT 62 se dodávají běžně až s devíti úseky. Potenciometry typu ARIPOT 65 se dodávají běžně s desíti úseky. Maximální počet vývodů potenciometrů ARIPOT 62 a 65 je dvanáct. Při odběru více než 50 ks potenciometrů lze s výrobcem projednat dodání jiného uspořádání odboček, než je běžně dodáváno.
U potenciometrů ARIPOT 40 je nejmenší úhlová rozteč dvou vývodů 10° a úhlová přesnost umístění vývodů ±1,5°.
Potenciometry ARIPOT 62 a ARIPOT 65, nejmenší úhlová rozteč dvou vývodů 5° a úhlová přesnost umístění vývodů ±1°.

Mechanický a elektrický rozsah

Mechanický rozsah potenciometrů řady ARIPOT 35 a 36 je omezen provedením, tj. 5, 10 a 20 otáček. Tento typ potenciometrů musí mít krajní polohy zajištěny zvenčí (tj. buď vhodným způsobem v pohonném servomechanismu, nebo použitím stupnice se zabudovanými koncovými dorazy, příp. použitím lamelového omezovače. Lamelový omezovač je již zamontován na potenciometrech řady ARIPOT 36. Zajištění koncových poloh u potenciometrů řady ARIPOT 35 a 36 je velmi důležité, poněvadž překročení těchto poloh může vést k poškození potenciometru.
Potenciometr řady ARIPOT 16 má mechanický rozsah 10 otáček a omezovač koncových poloh je již součástí konstrukce potenciometru.
Mechanický rozsah potenciometrů ARIPOT 40, 62, 65 je neomezený, takže při jejich použití není z funkčních důvodů zapotřebí používat omezovačů koncových poloh. Potenciometry řady 40, 62, 65 se dodávají s různým elektrickým rozsahem, vyjadřujícím v úhlové míře užitečnou délku odporového prvku mezi krajními elektrickými vývody. Potenciometry řady ARIPOT 40 a 65 se dodávají s elektrickým rozsahem 360°; 351° ± 1°; 324° ± 1°. Potenciometry řady ARIPOT 62 se dodávají s elektrickým rozsahem 351° ± 1°; 324° ± 1°.

Průběh potenciometru

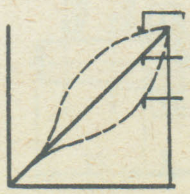
Průběh potenciometru vyjadřuje závislost výstupního napětí potenciometru nebo změnu jeho odporu na úhlu natočení hřídele. Průběh potenciometrů ARIPOT může být lineární nebo nelineární.

Tabulka 2

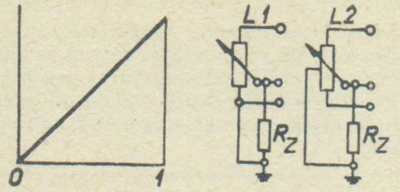
Označování elektrického rozsahu u potenciometrů řady ARIPOT 40, 62, 65

Označení	Elektrický rozsah
A	360°
B	351°
C	324°

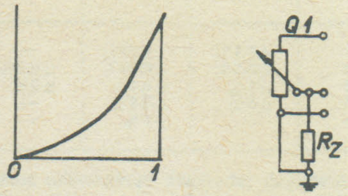
Přesnost průběhu potenciometru je určena maximální odchylkou od ideálního (vypočteného) průběhu.
Přesnost průběhu platí v tom případě, jestliže je potenciometr zatížen nekonečně velkým odporem (průběh není korigován na ohmickou zátěž) nebo je-li zatěžován předepsanou ohmickou zátěží (průběh je korigován na ohmickou zátěž).
Po připojení ohmické zátěže k potenciometru se jeho průběh zdeformuje. Pro určitou zátěž lze vždy stanovit takový funkční průběh potenciometru, který eliminuje deformaci způsobenou zátěží. Takto korigovaný potenciometr má po připojení zátěže (v normální hodnotě) žádaný průběh.
U potenciometrů s jedním úsekem vinutí (L 1; Q 1; G 1; S 1; C 1) je průběh korigován na ohmickou zátěž mezi běžcem a začátkem vinutí, u potenciometrů se dvěma úseky vinutí (L 2; S 2) je průběh korigován na ohmickou zátěž mezi běžcem a střední odbočkou. Výjimku tvoří potenciometry s průběhem C 2, které jsou korigovány na zátěž mezi běžcem a začátkem a koncem vinutí.



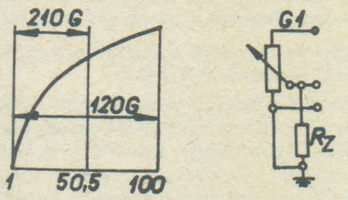
Lineární L



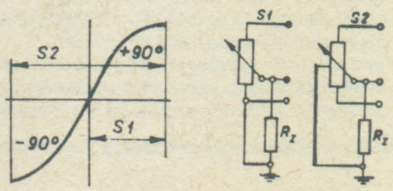
Kvadratický Q



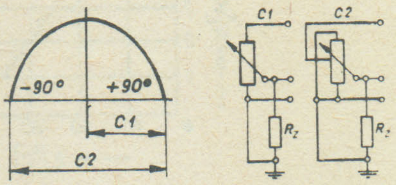
Logaritmický G



Sinusový S



Kosinusový C



Jestliže je k potenciometru připojena zátěž odlišná od nominální hodnoty, na kterou je provedena korekce, zhoršuje se tím přesnost průběhu potenciometru. Nominální hodnota zátěže má být dodržena s přesností alespoň 1 %.

Celkový odpor a třídy přesnosti celkového odporu

Celkový odpor potenciometrů ARIPOT je udáván v kΩ. Podle přesnosti celkového odporu jsou potenciometry rozděleny do tří tříd.

Třída	ARIPOT 16	ARIPOT 35—36	ARIPOT 40	ARIPOT 62	ARIPOT 65*
A	±10%	±1%	±10%	±3%	±5%
B	±5%	±0,6%	±5%	±2%	±3%
C	±1%	±0,3%	±2%	±1%	±1%

* ARIPOT 65 je možné na zvláštní přání dodávat s přesností celkového odporu „S“, tj. ±10%.

Teplotní činitel odporu odporových materiálů používaných při výrobě potenciometrů ARIPOT. (Materiál je uveden v přehledné tabulce vyráběného sortimentu potenciometrů.)

Odporový drát	Teplotní činitel odporu
Konstantan (K)	$\pm 0{,}05 \cdot 10^{-3}/°C$
Nichrom (Ni)	$\pm 0{,}15 \cdot 10^{-3}/°C$
Nikrothal L (Nil)	$\pm 20 \cdot 10^{-6}/°C$
Platina—Iridium (PtIr 10)	$-1\,310 \cdot 10^{-6}/°C$
Platina—Rhodium (PtRh 10)	$-1\,700 \cdot 10^{-6}/°C$

Průběh potenciometru a třídy přesnosti průběhu

Průběh potenciometru vyjadřuje závislost výstupního napětí potenciometru nebo změnu jeho odporu na úhlu natočení hřídele.
Přesnost průběhu potenciometru je určena maximální odchylkou od ideálního průběhu (lineárního nebo funkčního).
Podle přesnosti průběhu se potenciometry ARIPOT dělí do několika tříd:

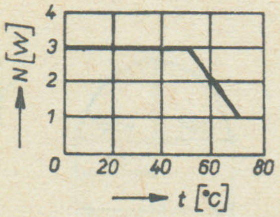
Třída	ARIPOT 16	ARIPOT 35—36	ARIPOT 40	ARIPOT 62	ARIPOT 65
1	±0,1%	±0,03%	—	±0,3%	±0,3%
2	±0,5%	±0,06%	±0,5%	±0,5%	±0,5%
3	±1%	±0,1%	±2%	±1%	±1%
4	±5%	±0,5%	—	—	—
5	—	±1%	—	—	—

V přehledných tabulkách vyráběného sortimentu potenciometrů je u každého typu uváděna maximální dodávaná přesnost (průběhu i celkového odporu). Objednání potenciometru s vyšší než takto uvedenou přesností je nutno předem projednat s výrobcem.

Zásady správného použití přesných potenciometrů ARIPOT

Při použití přesných potenciometrů ARIPOT je nutno dbát, aby nebyly překročeny maximální hodnoty parametrů, udávané výrobcem jednotlivé typové řady. Především je nutno dodržovat:
- maximální dovolenou rychlost přestavování potenciometru,
- maximální provozní zatížení a dovolenou wattovou zátěž. Oba parametry jsou v přímé závislosti, takže ve většině případů nevyužijeme obou maximálních hodnot. Dovolená wattová zátěž závisí na teplotě prostředí, v němž potenciometr pracuje,
- maximální dovolený proud sběrače,
- provozní a skladovací klimatotechnologické podmínky. Překročením těchto parametrů vystavujeme potenciometr možnosti poškození a ohrožujeme jeho správnou funkci.

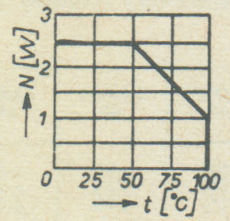
Tabulky dovolené wattové zátěže v závislosti na teplotě prostředí:



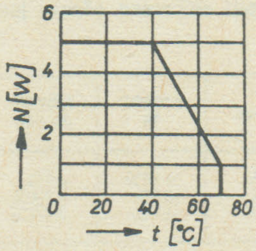
ARIPOT 16

ARIPOT 35—36

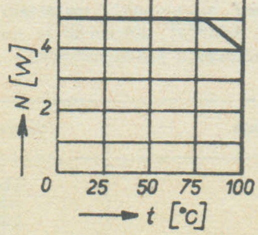
35 105	35 110	35 118	35 120
	1 W		



ARIPOT 40



ARIPOT 62



ARIPOT 65

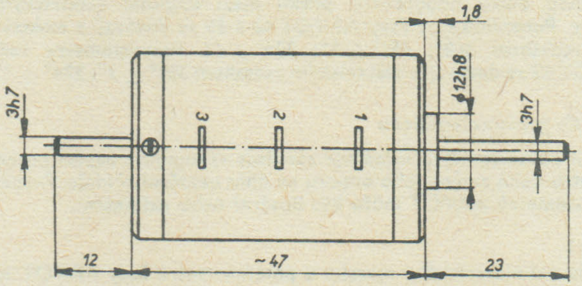
Při posuzování životnosti potenciometrů je nutno si uvědomit, že životnost potenciometru vyčerpáme velmi rychle např. použitím v servomechanismu, který je náchylný na kmitání. Pokud je nutno potenciometr v takovém zařízení použít, doporučuje se zajistit přestavování polohy hřídele nejméně jednou za 10 minut a vyloučit mechanické kmity s kmitočtem vyšším než 10 Hz.
Potenciometry ARIPOT jsou určeny pro stejnosměrné provozní napětí, bez podstatného zhoršení přesnosti průběhu je jich však možno použít i v obvodech se střídavým provozním napětím s kmitočtem do 50 Hz (ARIPOT 35 a 36 do 400 Hz). Při vyšších kmitočtech se přesnost průběhu zhoršuje, a to při kmitočtu 400 Hz o jednu až dvě třídy přesnosti. Provozní napětí s kmitočtem vyšším než 400 Hz se nedoporučuje použít.
Je důležité pamatovat na to, že efektivní hodnota střídavého napětí nemá být větší než asi $^3/_4$ maximálního provozního ss napětí.
Vodiče se připojují k vývodům (svorkovnicím) přesných potenciometrů ARIPOT pájením měkkou cínovou pájkou. Maximální dovolený průměr připojeného vodiče je 1 mm.

Zásady správné montáže přesných potenciometrů ARIPOT

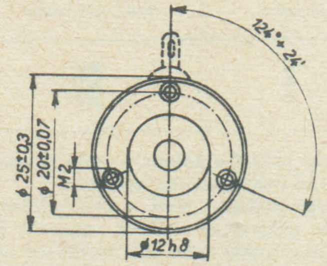
Potenciometry ARIPOT se upevňují prostřednictvím upevňovacího víčka. Způsob upevnění je závislý na typu a mechanickém provedení potenciometru.

POTENCIOMETR ARIPOT 16 — mechanické provedení B

Potenciometr má kruhové upevňovací víčko, v němž jsou vyvrtány tři upevňovací otvory se závitem M2. Potenciometr se upevňuje na panel pomocí tří šroubů M2. Délka šroubů musí být zvolena tak, aby zasahovaly maximálně 3 mm do stěny víčka. Přesnou polohu potenciometru zajišťuje středové kruhové osazení ⌀ 12h8×1,8 mm na upevňovacím víčku.

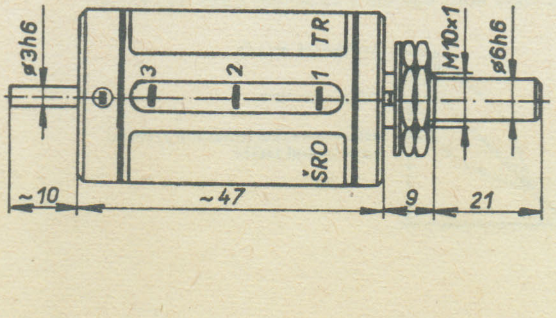


B

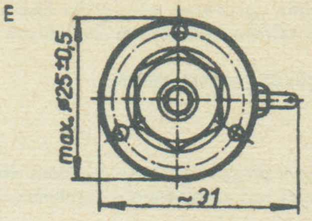


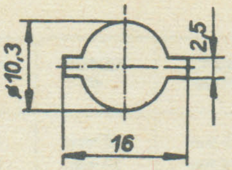
POTENCIOMETR ARIPOT 16 — mechanické provedení E

Potenciometr má kruhové upevňovací víčko opatřené centrálním šroubem M10×0,75. Potenciometr se upevňuje na panel pomocí dvou matic M10×0,75. Přesnou polohu potenciometru zajišťuje středové kruhové osazení ⌀ 12h8×1,8 mm na upevňovacím víčku. Proti otáčení v panelu je potenciometr zajištěn kolíčkem.



E

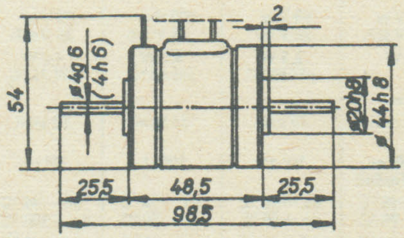




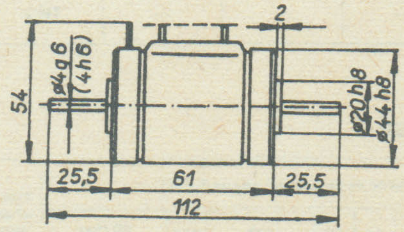
Otvor v panelu pro upevnění potenciometru

ARIPOT 35

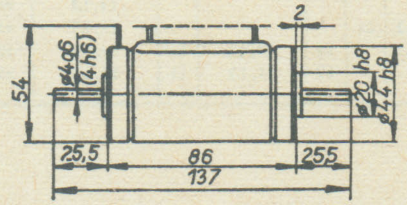
Potenciometr má kruhové upevňovací víčko, v němž jsou vyvrtány tři upevňovací otvory se závitem M3. Potenciometr se upevňuje na panel pomocí tří šroubů M3. Délka šroubů musí být volena tak, aby zasahovaly maximálně 3 mm do stěny víčka. Přesnou polohu potenciometru zajišťuje středové kruhové osazení ⌀ 20h8×2 mm na upevňovacím víčku.



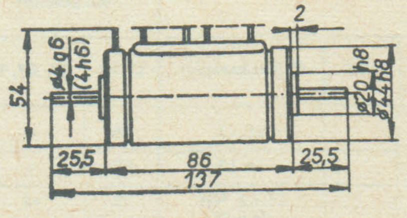
ARIPOT 35105



ARIPOT 35110



ARIPOT 35120



ARIPOT 35118

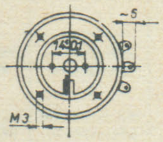
ARIPOT 40, 62, 65

Potenciometr má v čelní straně pouzdra čtyři otvory se závitem M3. Potenciometr se upevňuje pomocí čtyř šroubů M3. Délka šroubů musí být volena tak, aby zasahovaly maximálně 3 mm do stěny pouzdra. Potenciometry ARIPOT 40, 62, 65 je možno spojovat do tandemového bloku. Při montáži tandemového bloku s více než čtyřmi potenciometry ARIPOT 40, 62, 65 (max. 10) je třeba zajistit podepření zadní části bloku. Při sesazování kruhových potenciometrů ARIPOT 62 a 65 sejmeme z pouzdra potenciometru krycí víčko a zasuneme postupně osazený konec jednoho pouzdra s vyfrézovanou drážkou do vybrání sousedního pouzdra, přičemž pevné spojení pouzdra zajistíme třemi šrouby v radiálním směru. Důležité je, aby přitom kolík unášeče jednoho potenciometru správně zapadl do drážky unášecího kotouče druhého potenciometru. Vzájemně správnou polohu jednotlivých potenciometrů v bloku zajistíme vložením kovového pravítka do nulovacích drážek pouzder všech potenciometrů. Tím je zaručena vzájemně správná poloha. Výrobce nedoporučuje řadit do tandemového bloku víc než deset potenciometrů.

Protože výrobce ručí pouze za zaplombované potenciometry, je pro odběratele výhodnější objednat si dodání již hotového tandemového bloku. Pořadí jednotlivých potenciometrů v bloku je nutné uvést v objednávce. Vzhledem k odlišné konstrukci přesného potenciometru ARIPOT 40 lze tandemový blok z těchto potenciometrů sestavit pouze ve výrobním závodě. K upevnění náhonu potenciometru, ukazatele polohy sběrače a podobných doplňků jsou na unášecím kotouči přesných kruhových potenciometrů ARIPOT 40, 62, 65 dva upevňovací otvory se závitem M2.

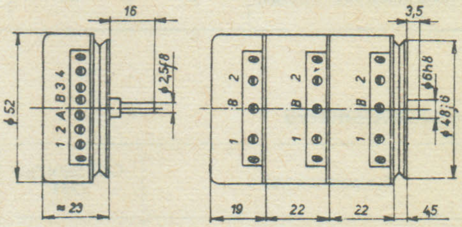
3

ARIPOT 40

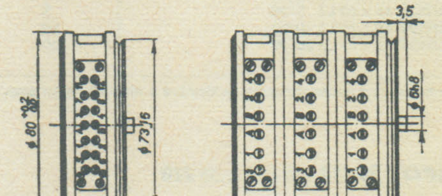


ARIPOT 65
ARIPOT 62

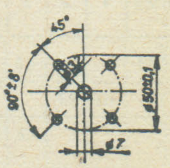
ARIPOT 40



ARIPOT 62+65



Otvory pro upevnění potenciometru ARIPOT 40



Otvory pro upevnění potenciometru ARIPOT 62 a ARIPOT 65

Speciální požadavky

U dodávek většího počtu potenciometrů (více než 100 ks) lze po předchozí dohodě s výrobcem objednat:

— celkový odpor potenciometru odlišný od hodnot v běžném sortimentu,
— přesnost průběhu a celkového odporu vyšší než je běžně zaručováno pro objednaný typ potenciometru,
— dodání potenciometru s nestandardním počtem odboček,
— dodání potenciometru s odbočkami rozmístěnými podle individuálního požadavku,
— dodání tandemového bloku potenciometrů sestavených podle specifikovaného pořadí,
— delší nebo speciálně upravenou vyčnívající část hřídele,
— korekci na zátěž odlišnou od hodnot uvedených v běžném sortimentu,
— zcela speciální průběh potenciometru.

Výhrada

Výrobce si vyhražuje v případě potřeby možnost dodávky potenciometrů s vyšší přesností než je uvedeno v objednávce.

Technické údaje přesných potenciometrů ARIPOT

Potenciometr	ARIPOT 16 B	ARIPOT 16 E	ARIPOT 35105	ARIPOT 35110	ARIPOT 35118	ARIPOT 35120	ARIPOT 40	ARIPOT 62	ARIPOT 65
1. Střední průměr vinutí	16 mm	16 mm	35 mm	35 mm	35 mm	35 mm	40 mm	62 mm	65 mm
2. Max. průměr pouzdra	25 mm	25 mm	44 mm	44 mm	44 mm	44 mm	52 mm	80 mm	80 mm
3. Max. délka pouzdra	47 mm	48,5 mm	48,5 mm	61 mm	86 mm	86 mm	23 mm	28 mm	28 mm
4. Průměr hřídele	3 h 7 mm	6 h 6 mm 3 h 6 mm	4 h 6 mm	4 h 6 mm	4 h 6 mm	4 h 6 mm	6 h 8 mm 2,5 f 8 mm	6 h 8 mm	6 h 8 mm
5. Hmotnost	55 g	60 g	135 g	170 g	220 g	220 g	90 g	150 g	190 g
6. Počet otáček	10	10	5	10	18	20	1	1	1
7. Elektrický rozsah	3 600° ± 1°	3 600° ± 1°	1 800° ± 1°	3 600° ± 1°	6 480° ± 1°	7 200° ± 1°	324°±1,5° 351°±1,5° 360°	324° ± 1° 351° ± 1°	324°±1° 351°±1° 360°
8. Mech. rozsah	omezen vestavěnými zarážkami	omezen vestavěnými zarážkami	*)	*)	*)	*)	neomezen	neomezen	neomezen
9. Počet sběračů	1	1	1	1	1	1	1 nebo 2	1	1 nebo 2
10. Max. rychlost otáčení	jen pro ruční přestavování	jen pro ruční přestavování	180 ot/min	180 ot/min	180 ot/min	180 ot/min	30 ot/min	30 ot/min	30 ot/min
11. Max. dovolený proud sběrače							50 mA	50 mA	50 mA
12. Max. provozní napětí	100 V ss	100 V ss	150 V ss 100 V stř.	250 V ss 150 V stř.	200 V ss 150 V stř.	250 V ss 150 V stř.	48 V ss 36 V stř.	100 V ss 75 V stř.	48 V ss 36 V stř.
13. Povolené wattové zatížení	3 W při +50 °C	3 W při +50 °C	1 W	1 W	2 W	2 W	2,5 W při 50 °C	4,5 W při 40 °C	4,5 W při 75 °C
14. Max. šumové napětí	150 mV	150 mV	50mV	50 mV	50 mV	50 mV			
15. Max. otočný moment při 20 °C	50 pcm	50 pcm	140 pcm	140 pcm	140 pcm	140 pcm	35 pcm	80 pcm	50 pcm
16. Životnost	10^6 ot. hřídele	10^6 ot. hřídele	5×10^5 otáček 10^5 přeběhů	8×10^6 otáček 10^5 přeběhů	18×10^5 ot. 10^5 přeběhů	2×10^6 ot. 10^5 přeběhů	10^5 ot.	10^5 ot.	10^5 ot.
17. Rozsah provozních teplot	od —15 °C do +70 °C	od —15 °C do +70 °C	od —15 °C do +70 °C	od —15 °C do +70 °C	od —15 °C do +70 °C	od —15 °C do +70 °C	od —40 °C do +50 °C	od —10 °C do +70 °C	od —40 °C do +100 °C
18. Rozsah skladovacích teplot	od —40 °C do +45 °C	od —40 °C do +45 °C	od —40 °C do +50 °C	od —40 °C do +50 °C	od —40 °C do +50 °C	od —40 °C do +50 °C	od —40 °C do +45 °C	od —40 °C do +45 °C	od —40 °C do +45 °C
19. Třída klimatické odolnosti	—	—	—	—	—	—	—	—	TH 2

Typy potenciometrů

Typ potenciometru	Celkový odpor v kΩ	Maximální přesnost
ARIPOT 16×10 L2 0,5/00	0,5	3B
ARIPOT 16×10 L2 1/00	1	2B
ARIPOT 16×10 L2 2/00	2	2B
ARIPOT 16×10 L2 5/00	5	1C
ARIPOT 16×10 L2 10/00	10	1C
ARIPOT 16×10 L2 20/00	20	1C

× — každý typ potenciometru se dodává v mechanickém provedení A, B.

ARIPOT 35 105 a 36 105

Celkový odpor [kΩ]	Korekce na zatěžovací odpor R_z [kΩ]									Max. přesnost
	0,5	1	5	10	20	50	100	200	00 (bez korekce)	
0,2	L2	L1							L1, L2	4A
1	L2	L1		L2	L1				L1, L2	4A
10			L2	L1		L2	L1, L2	L1	L1, L2	3B
30						L2	L1, L2	L1	L1, L2	3B

ARIPOT 35 110, 36 110 a 35 210

Celkový odpor [kΩ]	Korekce na zatěžovací odpor R_z [kΩ]															Max. přesnost	
	0,25	0,5	1	2	5	10	15	20	30	40	50	60	100	200	400	00 (bez korekce)	L1, L2	Q1, G1, S1
0,5	L2	L1			L2	L1										L1, L2	4A	—
2			L2	L1				L2		L1						L1, L2	3B	—
10					L2	L1, *Q1					L2, *Q1, S1		L1, L2 *Q1, *G1	L1		L1, L2, *Q1 *G1, S1	3B	4B
20						L2		L1			L2		L1, L2, S1	L1		L1, L2, S1	2B	4B
30							L2		L1		L2		L1, L2	L1		L1, L2	2B	—
40								L2		L1, *Q1	L2		L1, L2	L1, L2 *Q1, S1	L1, *Q1	L1, L2 *Q1, S1	2B	3B
60									L2			L1	L2	L1, L2	L1	L1, L2	2B	—

ARIPOT 35 118

Celkový odpor [kΩ]	Korekce na zatěžovací odpor R_z [kΩ]				Max. přesnost
	25	50	100	00 (bez korekce)	
10	S2, C2			S2, C2	3B
20		S2, C2		S2, C2	3B
40			S2, C2	S2, C2	2B

3

ARIPOT 35 120

Celkový odpor [kΩ]	Korekce na zatěžovací odpor R_z [kΩ]																			Max. přesnost	
	0,5	1	5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	200	250	400	500	00 (bez korekce)	L1, L2	L20, Q1, G1, S1, S2, $S2_1$
1	L2	L1	L2	L1															L1, L2	3B	—
10			L2	L1, Q1			S2		L1	L2, Q1 S1			L1, L2 Q1, G1		L1				L1, L2, Q1 G1, S1, S2	2B	3B
20				L2		L1				L2, S2			L1, L2 S1		L1				L1, L2, L20 S1, S2	1C	3B
30					L2			L1		L2			L1, L2		L1				L1, L2	1C	—
40						L2			L1, Q1	L2			L1, L2 S2		L1, L2 Q1, S1		Q1		L1, L2, L20 Q1, S1, S2	1C	2B
60								L2			L1		L2		L1, L2		L1		L1, L2	1C	—
80												Q1					Q1		Q1	—	2B
100										L2			L1	L2		L1, L2 S2		L1, S2	L1, L2, L20 S1, S2	1C	2B
120																	L2			1C	—

Tabulka 13

Celkový odpor (kΩ)	ARIPOT 40 A1 L2	ARIPOT 40 A1 L3	ARIPOT 40 A1 L4	ARIPOT 40 A2 L2	ARIPOT 40 A2 L3	ARIPOT 40 A2 L4	ARIPOT 40 B1 L1	ARIPOT 40 B1 L2	ARIPOT 40 B1 L3	ARIPOT 40 B1 L4	ARIPOT 40 C1 L1	ARIPOT 40 C1 L2	ARIPOT 40 C1 L3	ARIPOT 40 C1 L4	Odporový drát	Max. třída přesnosti
0,1							•				•				Pt Rh 10	3A
0,5							•				•				Pt Ir 10	3B
1							•	•			•	•			Pt Ir 10	3B
2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Pt Ir 10	2C
5							•	•			•	•			Nikrothal L	2C
10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Nikrothal L	2C

Tabulka 15

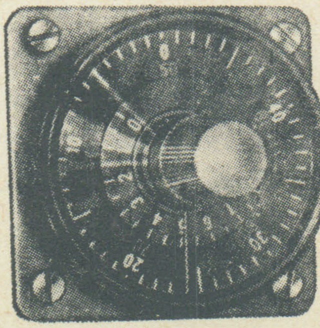
Celkový odpor (kΩ)	ARIPOT 65 A1 L3	ARIPOT 66 A1 L2	ARIPOT 65 A1 L4	ARIPOT 65 A2 L2	ARIPOT 65 A2 L3	ARIPOT 65 A2 L4	ARIPOT 65 B1 L1	ARIPOT 65 B1 L2	ARIPOT 65 B1 L3	ARIPOT 65 B1 L4	ARIPOT 65 B1 L6	ARIPOT 65 B1 L10	ARIPOT 65 C1 L1	ARIPOT 65 C1 L2	ARIPOT 65 C1 L3	ARIPOT 65 C1 L4	ARIPOT 65 C1 L6	Odporový drát	Max. třída přesnosti
0,1							•											Pt Rh 10	3A
0,2							•						•					Pt Rh 10	3A
0,5						•	•											Pt Rh 10	3A
1	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•				Pt Ir 10	2B
2						•	•	•					•	•				Pt Ir 10	2B
5						•	•	•					•	•				Pt Ir 10	2B
10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Nikrothal L	1C
20							•	•					•	•				Nikrothal L	1C
50							•						•					Nikrothal L	1C

Tabulka 14

Celkový odpor kΩ	ARIPOT 62 B1 L1	ARIPOT 62 B1 L2	ARIPOT 62 B1 L3	ARIPOT 62 B1 L6	ARIPOT 62 B1 L9	ARIPOT 62 C1 L1	ARIPOT 62 C1 L2	ARIPOT 62 C1 L3	ARIPOT 62 C1 L6	ARIPOT 62 C1 L9	Odporový drát	Max. třída přesnosti
1	•	•				•	•				Nikrothal L	2B
2	•	•				•	•				Nikrothal L	2B
5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Nikrothal L	2B
10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Nikrothal L	1C
20	•	•				•	•				Nikrothal L	1C

Stupnice pro ruční nastavování potenciometrů

Stupnice pro ruční nastavování spirálových potenciometrů se vyrábějí pro všechny typy potenciometrů ARIPOT 35. Jejich přesnost a snadná montáž je spolu s potenciometry ARIPOT 35 určuje k použití v analogových počítačích, přesných měřicích přístrojích, přístrojových servomechanismech atp.



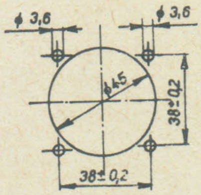


Schéma vrtání potřebných otvorů v panelu.

Popis

Stupnice pro ruční nastavování spirálových potenciometrů ARIPOT 35 jsou konstruovány s ohledem na snadné čtení nastavené hodnoty, stálost nastavení a jednoduchou montáž.
Stupnice jsou řešeny jako dvoukotoučové, s vnitřním kotoučem opatřeným hrubou stupnicí a vnějším kotoučem se stupnicí jemnou. Vnitřní a vnější kotouč (stupnice) jsou spřaženy planetovým převodem opatřeným narážkami pro vymezení krajních poloh otáčení. Hlavní hřídel stupnice je dutý, na předním konci rozříznutý, průběžný. Mechanismus stupnice je zabudován do kovové skříně s předním umaplexovým krytem. Kovová skříň je ve své zadní části opatřena přírubou. Z přední strany je na hlavním hřídeli upevněn ovládací knoflík, jehož stavěcí šroub zároveň spojuje stupnici s hřídelem potenciometru, procházejícím dutým hlavním hřídelem.
Stupnice se dodávají s montážní destičkou OA 534 09, která se připojí třemi šrouby na víčko spirálového potenciometru a čtyřmi šrouby se spojí se stupnicí tak, že panel, na který je stupnice s potenciometrem montována, je sevřen mezi montážní destičku a přírubu stupnice.
Maximální tloušťka panelu je 2 mm.
Jednotlivé typy stupnic se od sebe liší počtem otáček a rozsahem dělení. Vnější rozměry jsou shodné.

Technické údaje

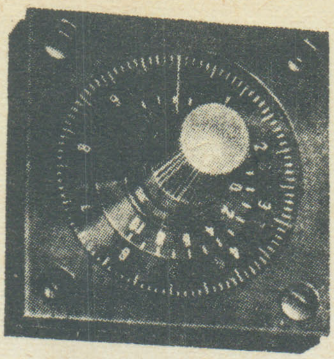
Rozměr: 48×48×40 mm
Hmotnost: 65 g
Průměr montážního otvoru v panelu: 45 mm
Průměr otvorů v panelu pro šrouby: 3,6 mm (4× #38 ± 0,2 mm)

Tabulka dodávaných typů stupnic

Tabulka 16

Typ	Počet otáček	Dělení stupnice	Základní dělení	Určeno pro
OK 151 40	20	0—1 000	1 dílek	ARIPOT 35 120
41	10	0—1 000	1 dílek	ARIPOT 35 210 110
42	20	0—2 000	1 dílek	ARIPOT 35 120

Pro ruční nastavování potenciometrů ARIPOT 16 je možné mimo miniaturní stupnice OK 151 0110 použít stupnici OK 151 108. Stupnice OK 161 0110 je určena pro potenciometry ARIPOT 16 D 10, stupnice OK 151 108 je konstruována pro potenciometr ARIPOT 16 B 10.



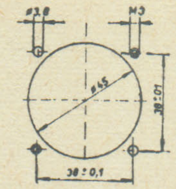


Schéma vrtání potřebných otvorů v panelu.

Popis

Stupnice pro ruční nastavování potenciometrů ARIPOT 16 B 10 — OK 151 108 — je konstrukována s ohledem na snadné čtení nastavené hodnoty, stálost nastavení a jednoduchou montáž.
Stupnice je řešena jako dvoukotoučová, s vnitřním kotoučem opatřeným hrubou stupnicí a vnějším kotoučem se stupnicí jemnou. Vnitřní a vnější kotouč (stupnice) jsou spřaženy planetovým převodem. Hlavní hřídel stupnice je dutý, na předním konci rozříznutý, průběžný. Mechanismus stupnice je zabudován do kovové skříně s předním umaplexovým krytem. Kovová skříň stupnice čtvercového tvaru je na zadní straně opatřena víčkem, sloužícím k upevnění potenciometru. Potenciometr ARIPOT 16 B 10 je k víčku upevněn třemi šrouby M2×5 se zapuštěnou hlavou. Přesnou polohu potenciometru ve víčku zajišťuje středové kruhové osazení o 12h8×1,8 mm na ložiskovém štítu potenciometru, zapadající do stejného přesného otvoru ve víčku stupnice. Z přední strany je na hlavním hřídeli stupnice upevněn knoflík, jehož stavěcí šroub zároveň spojuje stupnici s hřídelem potenciometru, procházejícím dutým hlavním hřídelem. Stupnice je upevněna k panelu dvěma šrouby M3×4. Maximální tloušťka panelu je 2 mm. Dvěma šrouby M3×6 je stupnice upevněna ke spodnímu víčku tak, že panel je mezi stupnicí a víčkem. Stupnice OK 151 108 je dělena na 1 000 dílků se základním dělením 1 dílek.

Technické údaje

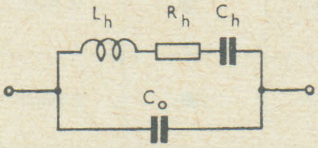
Rozměry: 48×48×40 mm
Hmotnost: 65 g
Průměr montážního otvoru v panelu: 45 mm
Průměr otvorů v panelu pro průchozí šrouby: 3,6 mm
Průměr otvorů v panelu pro upevňovací šrouby: M3
Rozteč otvorů: 4× #38 ± 0,2 mm

Všeobecně

V katalogu je uveden sortiment perspektivních typů piezoelektrických krystalových jednotek (dále jen PKJ) pro použití v krystalových oscilátorech a filtrech. Jsou zde uvedeny pouze PKJ, krystalové oscilátory a filtry zde uvedeny nejsou. Výběhové typy PKJ též nejsou uvedeny a v případě jejich potřeby doporučujeme osobní jednání. V katalogu uvedené PKJ obsahují pouze rezonátory z piezoelektrického krystalického křemene přírodního nebo syntetického.

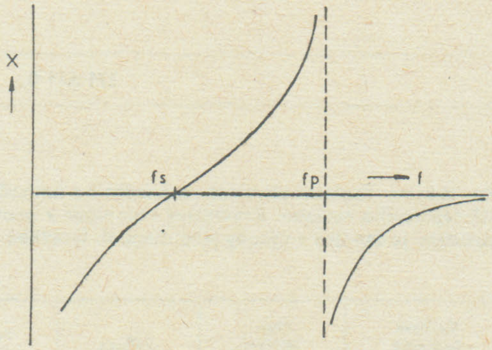
Elektrický náhradní obvod PKJ

Elektrické vlastnosti PKJ v blízkém okolí rezonance se vyjadřují zpravidla tzv. elektrickým náhradním obvodem, který má stejnou impedanci a může po elektrické stránce nahradit PKJ. Elektrický náhradní obvod PKJ se dvěma elektrodami lze uvažovat jako dvojpól, uvedený na obr. 1. Pro každou vlastní rezonanci PKJ mají parametry L_h, C_h, R_h obecně různou hodnotu.



Obr. 1. Elektrický náhradní obvod PKJ v okolí h-té vlastní rezonance.

Na obr. 2 je zobrazena reaktance PKJ v závislosti na kmitočtu v okolí h-té vlastní rezonance. Z obrázku je patrné, že v okolí každé vlastní rezonance lze definovat dva význačné kmitočty, označené f_s a f_p, nazývané sériový a paralelní rezonanční kmitočet.



Obr. 2. Kmitočtová závislost reaktance PKJ v okolí h-té vlastní rezonance.

Sériový rezonanční kmitočet — kmitočet definovaný vztahem

$$f_s = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{1}{\sqrt{L_h C_h}} \qquad (H_2, H, F)$$

V jeho blízkosti kmitají PKJ zapojené v oscilátorech typu „sériová rezonance".

Paralelní rezonanční kmitočet — kmitočet definovaný vztahem

$$f_p = \frac{1}{2\pi} \frac{1}{\sqrt{L \dfrac{C_h \cdot C_0}{C_h + C_0}}} \qquad (H_2, H, F)$$

PKJ kmitající v paralelní rezonanci jsou provozovány v oscilátorech typu „paralelní rezonance" a mohou pracovat téměř v celém intervalu kmitočtů mezi sériovou a paralelní rezonancí samotné PKJ. Skutečný (pracovní) kmitočet PKJ závisí na zatěžovací kapacitě.

Úroveň buzení (zatížení) — výkon rozptýlený v PKJ. Kmitočet krystalového oscilátoru je tím stabilnější, čím nižší je úroveň buzení.

Pro výkon rozptýlený v PKJ platí vztahy:

pro sériovou rezonanci

$$N_s = \frac{E^2}{R_{es}} = I^2 . R_{es} \qquad (W, V, \Omega, A)$$

pro paralelní rezonanci

$$N_p = \frac{E^2}{R_{ep}} = I^2 . R_{ep} \qquad (W, V, \Omega, A)$$

Činitel jakosti (Q_h) — je definován vztahem

$$Q_h = \frac{2\pi f_s L_h}{R_h}$$

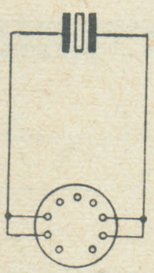
a pohybuje se od několika desítek tisíc až do několika miliónů.

Ostatní termíny jsou uvedeny v československé státní normě „Piezoelektrické krystalové jednotky pro oscilátory a filtry" — ČSN 35 8490.

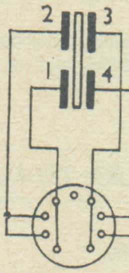
Zapojení patic PKJ

Všechny vyráběné PKJ jsou nastavovány a měřeny v dvojpólovém zapojení. U některých skleněných držáků, jež mají více než dva vývody, jsou u krystalových rezonátorů se čtyřmi elektrodami vyvedeny nezávisle všechny čtyři elektrody, a tím je umožněno zapojit tyto PKJ jako filtr, nebo po spojení dvou elektrod je možno PKJ zapojit do oscilátoru třibodově. Zapojení patic je uvedeno na následujících obrázcích.

Držák SK 9/L-22

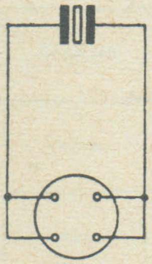


pro kmitočty
1 až 1,6 kHz
50 až 600 kHz

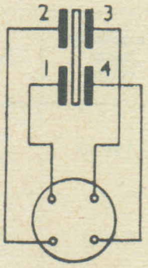


pro kmitočty
3 až 50 kHz

Držák SD 4/L-22

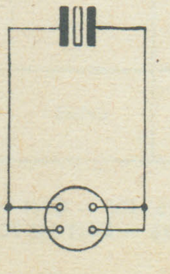


pro kmitočty
1 až 1,6 kHz
50 až 600 kHz
4 až 8 MHz

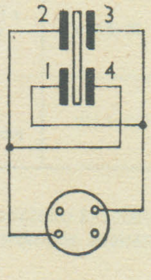


pro kmitočty
3 až 50 kHz

Držák SD 4/L-9
Držák SD 4/24-9



pro kmitočty
50 až 160 kHz[1])
10 až 150 MHz



pro kmitočty
4,5 až 40 kHz

[1]) Pro uvedené pásmo je pro každý pól pouze jeden drátový vývod.

DRŽÁK SK 9/L-22

371 611 0. . . . . ☐

Použití

Piezoelektrický krystalový rezonátor je namontován ve skleněném evakuovaném držáku. Teplotní závislost rezonančního kmitočtu piezoelektrické krystalové jednotky (PKJ) má tvar paraboly s vrcholem vesměs uvnitř teplotního rozsahu. Krystalový rezonátor v provedení se čtyřmi elektrodami je zapojen z výroby jako čtyřpól, v provedení se dvěma elektrodami je zapojen z výroby jako dvojpól. Uváděné typy PKJ jsou určeny pro běžné použití.

Kmitočtový rozsah [kHz]	Řez kmity	Rezonance	L_{max} (mm)	Pásmo pracovních teplot (°C)	Celková tolerance kmitočtu	Max. zatížení (μW)	ESR_{max}	Typové označení
1 až 1,6	+5°× ohybové	sériová	100	—10 až +55	±1 000 . 10⁻⁶	50	Q > 3 000	47 Z 13
3 až 12	+3°×, +5°× ohybové	sériová	100 až 86	—10 až +55	±100 . 10⁻⁶	50	< 20 kΩ	40 Z 33
12 až 50	NT ohybové	sériová	100 až 72	—10 až +55	±100 . 10⁻⁶	50	< 3 kΩ	40 Z 33
50 až 160	+3°×, +5°× podélné	sériová	100 až 72	—10 až +55	±75 . 10⁻⁶	100	< 800 Ω	40 Z 43
160 až 600	CT, DT plošně střižné	sériová	72	—10 až +55	±100 . 10⁻⁶	100	< 2 kΩ	45 Z 33

Mechanická odolnost Eb 10/16/1CC0 — ONT 345 741.
Klimatická odolnost Ab 25/016 — ONT 345 701 a Bb 070/016 — ONT 345 702.

DRŽÁK SD 4/L-22

371 611 0. . . . . ☐

Použití

Piezoelektrický krystalový rezonátor je namontován ve skleněném evakuovaném držáku. Teplotní závislost rezonančního kmitočtu piezoelektrické krystalové jednotky (PKJ) má tvar paraboly s vrcholem vesměs uvnitř teplotního rozsahu. Krystalový rezonátor v provedení se čtyřmi elektrodami je zapojen z výroby jako čtyřpól, v provedení se dvěma elektrodami je zapojen z výroby jako dvojpól. Uváděné typy PKJ jsou určeny pro běžné použití.

Kmitočtový rozsah [kHz]	Řez kmity	Rezonance	L_{max} (mm)	Pásmo pracovních teplot (°C)	Celková tolerance kmitočtu	Max. zatížení (μW)	ESR_{max}	Typové označení
1 až 1,6	+5°× ohybové	sériová	10	—10 až —55	+1 000 . 10⁻⁶	50	Q > 3 000	77 Z 13
3 až 12	+3°×, +5°× ohybové	sériová	100 až 86	—10 až +55	±100 . 10⁻⁶	50	< 20 kΩ	70 Z 33
12 až 50	NT ohybové	sériová	100 až 72	—10 až +55	±100 . 10⁻⁶	50	< 3 kΩ	70 Z 33
50 až 160	+3°×, +5°× podélné	sériová	100 až 72	—10 až +55	±75 . 10⁻⁶	100	< 800 Ω	70 Z 43
160 až 600	CT, DT plošně střižné	sériová	72	—10 až +55	±100 . 10⁻⁶	100	< 2kΩ	75 Z 33

Mechanická odolnost Eb 10/16/1000 — ONT 345 741.
Klimatická odolnost Ab 25/016 — ONT 345 701 a Bb 070/016 — ONT 345 702.

DRŽÁK SD 4/L-9

371 611 0. . . . . □

Použití

Piezoelektrický krystalový rezonátor je namontován ve skleněném evakuovaném držáku. Teplotní závislost rezonančního kmitočtu piezoelektrické krystalové jednotky má tvar paraboly s vrcholem uvnitř teplotního rozsahu. Krystalový rezonátor je zapojen jako dvojpól. Volné drátové vývody jsou odštípnuty. Uváděné typy PKJ jsou určeny pro použití do oscilátorů a filtrů tam, kde jsou žádány malé rozměry.

3

Kmitočtový rozsah [kHz]	Řez kmity	Rezonance	L_{max} (mm)	Pásmo pracovních teplot (°C)	Celková tolerance kmitočtu	Max. zatížení (μW)	ESR_{max}	Typové označení
4,5 až 12	+3°×, +5°× ohybové	sériová	68	−10 až +55	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	50	< 20 kΩ	84 Z 33
12 až 40	NT ohybové	sériová	68 až 52	−10 až +55	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	100	< 10 kΩ	80 Z 33
50 až 160	+3°×, +5°× podélné	sériová	78 až 52	−10 až +55	$\pm 75 \cdot 10^{-6}$	100	< 800 Ω	80 Z 43

Mechanická odolnost Eb 10/16/1000 — ONT 345 741.
Klimatická odolnost Ab 25/016 — ONT 375 701 a Bb 070/016 — ONT 375 702.

DRŽÁK SD 4/24-9

371 611 0. . . . . □

Použití

Piezoelektrický krystalový rezonátor je namontován ve skleněném evakuovaném držáku. Teplotní závislost rezonančního kmitočtu piezoelektrické krystalové jednotky (PKJ) má tvar kubické paraboly. Krystalové rezonátory kmitají na základním kmitočtu, na 3. a 5. harmonické. Krystalový rezonátor je zapojen jako dvojpól. Uváděné typy PKJ jsou určeny pro použití s požadovanou lepší dlouhodobou stabilitou rezonančního kmitočtu.

Kmitočtový rozsah (MHz)	Řez kmity	Rezonance	Přesnost nastavení při 25 °C ± 5 °C	Pásmo pracovních teplot (°C)	Celková tolerance kmitočtu	Max. zatížení (mW)	ESR_{max} (Ω)	Typové označení
10 až 30	AT základní	sériová	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$ $\pm 10 \cdot 10^{-6}$	−20 až +70	$\pm 35 \cdot 10^{-6}$ $\pm 20 \cdot 10^{-6}$	0,1	25	81 Z 64 71 Z 74
30 až 90	AT 3. harmonická	sériová	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$ $\pm 10 \cdot 10^{-6}$	−20 až +70	$\pm 35 \cdot 10^{-6}$ $\pm 20 \cdot 10^{-6}$	0,1	50	81 T 64 81 T 74
55 až 150	AT 5. harmonická	sériová	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$ $\pm 10 \cdot 10^{-6}$	−20 až +70	$\pm 35 \cdot 10^{-6}$ $\pm 20 \cdot 10^{-6}$	0,05	100	81 P 64 81 P 74

Mechanická odolnost Rb 10/16/1000 — ONT 375 741.
Klimatická odolnost Ab 25/016 — ONT 375 701 a Bb 070/016 — ONT 375 702.

DRŽÁK KK 2/19

371 611 0. . . . . □

Použití

Piezoelektrický krystalový rezonátor je namontován v kovovém hermetickém držáku. Teplotní závislost rezonančního kmitočtu piezoelektrické krystalové jednotky má u řezu CT tvar paraboly s vrcholem uvnitř teplotního rozsahu, u řezu AT má tvar kubické paraboly. Uváděné typy PKJ jsou určeny pro běžné použití.

Kmitočtový rozsah (MHz)	Řez	Rezonance	Přesnost nastavení při 25 °C ± 5 °C	Pásmo pracovních teplot (°C)	Celková tolerance kmitočtu	Max. zatížení (mW)	ESR_{max}	Typové označení
0,3 až 0,6	CT	sériová	(0 až +4) 10^{-5} (0 až +5) 10^{-5}	−10 až +55	$\pm 100 . 10^{-6}$	0,5	< 3 kΩ	01 Z 33
2 až 20	AT základní	sériová	$\pm 20 . 10^{-6}$ $\pm 20 . 10^{-6}$ $\pm 20 . 10^{-6}$ $\pm 20 . 10^{-6}$	−10 až +55 −20 až +70 −40 až +70	$\pm 50 . 10^{-6}$ $\pm 50 . 10^{-6}$ $\pm 50 . 10^{-6}$	1,0	90 Ω až 50 Ω	01 Z 53 01 Z 54 01 Z 55
20 až 75	AT 3. harmonická	sériová	$\pm 20 . 10^{-6}$ $\pm 20 . 01^{-6}$ $\pm 20 . 10^{-6}$ $\pm 20 . 10^{-6}$	−10 až +55 −20 až +70 −40 až +70	$\pm 50 . 10^{-6}$ $\pm 50 . 10^{-6}$ $\pm 50 . 10^{-6}$	0,5	60 Ω	01 T 53 01 T 54 01 T 55
50 až 120	AT 5. harmonická	sériová	$\pm 20 . 10^{-6}$ $\pm 20 . 10^{-6}$ $\pm 20 . 10^{-6}$ $\pm 20 . 10^{-6}$	−10 až +55 −20 až +70 −40 až +70	$\pm 50 . 10^{-6}$ $\pm 50 . 10^{-6}$ $\pm 50 . 10^{-6}$ $\pm 50 . 10^{-6}$	0,2	90 Ω	01 P 53 01 P 54 01 P 55

Mechanická odolnost Eb 10/16/1000 — ONT 375 741.
Klimatická odolnost Ab 25/016 — ONT 345 701 a Bb 070/106 — ONT 345 702.

DRŽÁK KD 2/13

371 611 0. . . . . □

Použití

Piezoelektrický krystalový rezonátor je namontován v kovovém hermetickém držáku s drátovými vývody. Teplotní závislost rezonančního kmitočtu piezoelektrické krystalové jednotky (PKJ) má tvar kubické paraboly. Krystalové rezonátory kmitají na základním kmitočtu, na 3. a 5. harmonické. Uváděné typy jsou určeny pro běžné použití.

Kmitočtový rozsah (MHz)	Řez kmity	Rezonance	Přesnost nastavení při 25 °C ± 5 °C	Pásmo pracovních teplot (°C)	Celková tolerance kmitočtu	Max. zatížení (mW)	ESR_{max} (Ω)	Typové označení
8 až 25	AT základní	sériová	$\pm 20 . 10^{-6}$ $\pm 20 . 10^{-6}$	−10 až +55 −20 až +70	$\pm 50 . 10^{-6}$ $\pm 50 . 10^{-6}$	0,2	30	11 Z 53 11 Z 54
25 až 75	AT 3. ahrmonická	sériová	$\pm 20 . 10^{-6}$ $\pm 20 . 10^{-6}$	−10 až +55 −20 až +70	$\pm 50 . 10^{-6}$ $\pm 50 . 10^{-6}$	0,2	60	11 T 53 11 T 54
50 až 120	AT 5. harmonická	sériová	$\pm 20 . 10^{-6}$ $\pm 20 . 10^{-6}$	−10 až +55 −20 až +70	$\pm 50 . 10^{-6}$ $\pm 50 . 10^{-6}$	0,2	80	11 P 53 11 P 54

Mechanická odolnost Eb 10/16/1000 — ONT 345 741.
Klimatická odolnost Ab 25/016 — ONT 345 701 a Bb 070/016 — ONT 345 702.

Použití

Piezoelektrický krystalový rezonátor je namontován ve skleněném vakuovém držáku s drátovými vývody. Teplotní závislost rezonančního kmitočtu piezoelektrické krystalové jednotky (PKJ) má tvar kubické paraboly. Krystalové rezonátory kmitají na základním kmitočtu, na 3., 5. a 7. mechanické harmonické. Uváděné typy jsou určeny pro náročnější použití.

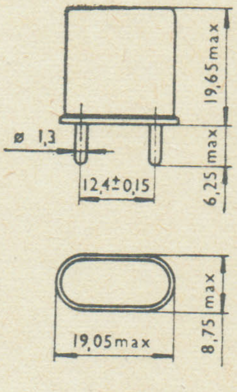
3

Kmitočtový rozsah (MHz)	Řez kmity	Rezonance	Přesnost nastavení při 25 °C ± 5 °C	Pásmo pracovních teplot (°C)	Celková tolerance kmitočtu	Max. zatížení (mW)	ESR_{max} (Ω)	Typové označení
8 až 25	AT základní	sériová	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$ $\pm 20 \cdot 10^{-6}$ $\pm 20 \cdot 10^{-6}$	—10 až +55 —20 až +70 —40 až +70	$\pm 35 \cdot 10^{-6}$ $\pm 35 \cdot 10^{-6}$ $\pm 50 \cdot 10^{-6}$	0,1 0,1 0,1	25	15 Z 63 15 Z 64 15 Z 55
25 až 75	AT 3. harm.	sériová	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$ $\pm 20 \cdot 10^{-6}$ $\pm 20 \cdot 10^{-6}$	—10 až +55 —20 až +70 —40 až +70	$\pm 35 \cdot 10^{-6}$ $\pm 35 \cdot 10^{-6}$ $\pm 50 \cdot 10^{-6}$	0,1 0,1 0,1	50	15 T 63 15 T 64 15 T 55
50 až 120	AT 5. harm.	sériová	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$ $\pm 20 \cdot 10^{-6}$ $\pm 20 \cdot 10^{-6}$	—10 až +55 —20 až +70 —40 až +70	$\pm 35 \cdot 10^{-6}$ $\pm 35 \cdot 10^{-6}$ $\pm 50 \cdot 10^{-6}$	0,1 0,1 0,1	70	15 P 63 15 P 64 15 P 55
100 až 160	AT 7. harm.	sériová	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$ $\pm 20 \cdot 10^{-6}$ $\pm 20 \cdot 10^{-6}$	—10 až +55 —20 až +70 —40 až +70	$\pm 35 \cdot 10^{-6}$ $\pm 35 \cdot 10^{-6}$ $\pm 50 \cdot 10^{-6}$	0,1 0,1 0,1	120	15 S 63 15 S 64 15 S 55

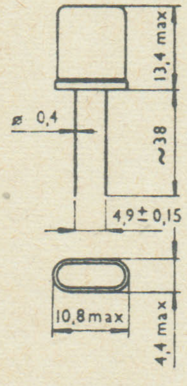
Mechanická odolnost Eb 10/16/1000 — ONT 345 741.
Klimatická odolnost Ab 25/016 — ONT 375 701 a Bb 070/016 — ONT 345 702.

Tab. 3.

Kovové držáky ploché

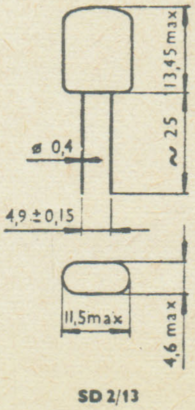


KK 2/19



KD 2/13

Skleněné držáky ploché

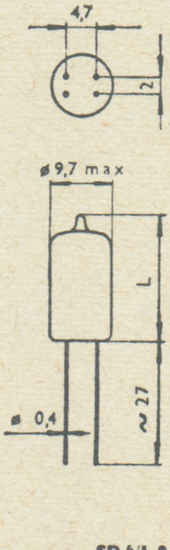


SD 2/13

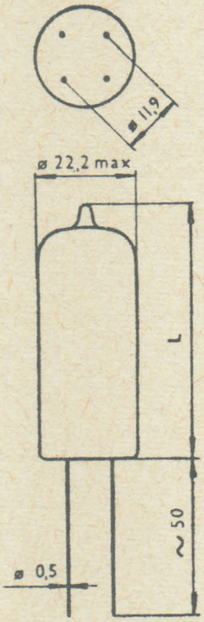
Tab. 4.

Skleněné držáky válcové

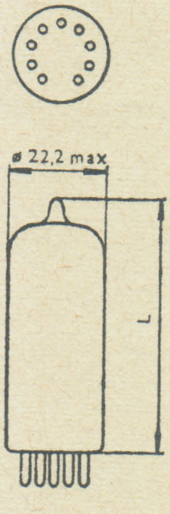
Patice podle ČSN 35 8904



SD 4/L-9
SD 4/24-9
(v ± 24 max



SD 4jL-22



SK 9/L-22

Dodává: TESLA Hradec Králové, koncern. podnik, Okružní 1144, 500 80 Hradec Králové

KONSTRUKČNÍ SOUČÁSTKY, DÍLY A MATERIÁLY

MATERIÁLY
KONSTRUKČNÍ PRVKY
RELÉ
REPRODUKTORY
PANELOVÁ MĚŘIDLA
ISTIACE SÚPRAVY

METRA BLANSKO • TESLA BRNO • TESLA JIHLAVA • TESLA KARLÍN
TESLA LANŠKROUN • TESLA LIPTOVSKÝ HRÁDOK • ZSE EK TOPOĽČANY
ZSE EP JABLONEC N. N. • ZSE EPL LOUNY • ZSE KABLO BRATISLAVA
ZSE KABLO KLADNO • ZSE SEZ KROMPACHY • ZPA TRUTNOV

OBSAH 4. ČÁSTI

MATERIÁLY

Izolační materiály — skupina 65 387

Izolační trubičky a dutinky pro elektrotechniku 387
Izolační trubičky z polyvinylchloridu pro provozní teplotu 60 °C 387
Izolační trubičky z polyetylénu pro provozní teplotu do 80 °C 388
Izolační trubičky z hedvábí pro provozní teplotu do 90 °C 388
Izolační trubičky z polyvinylchloridu pro provozní teplotu do 105 °C 389
Izolační trubičky z hedvábí pro provozní teplotu do 105 °C 389
Izolační trubičky ze syntetického hedvábí pro provozní teplotu do 105 °C 390
Izolační trubičky ze skleněného hedvábí pro provozní teplotu do 130 °C 390
Izolační trubičky z polyetyléntereftalátového hedvábí pro provozní teplotu do 130 °C 390
Izolační trubičky silikonové pro provozní teplotu do 180 °C 391
Izolační trubičky fluoroplastové pro provozní teplotu do 200 °C 391
Izolační trubičky silikonové smrštitelné pro provozní teplotu do 180 °C 392
Izolační dutinky polyetyléntereftalátové pro provozní teplotu do 155 °C 392
Izolační dutinky skleněné pro provozní teplotu do 450 °C 392
Lepivá páska ze silikonového kaučuku 392

Korund 393

Porcelánové trubky 393

Trubky porcelánové hladké 394
Trubky porcelánové pro pyrometry 394
Trubka porcelánová osazená 394
Keramická tělesa porcelánová odporová 394
Trubice porcelánové pojistkové 395

Keramické izolační korálky 395

Slída a slídové výrobky pro elektrotechniku 396

Kalibrovaná slída 1 396
Kondenzátorové destičky 1 397
Slídové výlisky 1 — Mikanitové výlisky 11 000 397
Mletá slída I, vel. 0,75 397
Komutátorový mikanit 11 000 397
Prokládací mikanit 14 100 397
Ohebný mikanit 13 200, 13 255 397
Mikanit pro topidla 24 100 398
Mikanit formovací 14 100 398
Mikanit k ražení 11 000 398
Mikafólium 11 010 398
Slídové pásky 13 250, 12 150, 17 150 398
Mikanitové manžety 11 000 399
Komutátorový remikanit 45 100 399
Nebroušený remikanit 45 100 399
Ohebné remikanity 43 255, 45 255, 47 155 399
Remika-top 48 000 399
Foremika 45 260, 45 266 400
Remikanitové výlisky 45 100 400
Remikafólium 45 250 400
Remika-páska 45 250 400
Remikafólium 45 750 (Renalex) — Remika-páska 45 750 (Relanex) 401
Remikanitové trubky 41 010, 41 050 401

Lakované izolačné materiály 401

Lakované papiere 401
Lakované bavlnené a hodvábne tkaniny 402
Lakované sklené tkaniny 402

Živičné papiere a tkaniny 404

Plátované vrstvené materiály pre plošné spoje 405

Vrstvené plastické hmoty 406

Kartit 407
Textit 411
Sklotextit 414

Uhlíkové kefy pre elektrické stroje točivé 417

Přehľad bežných typov uhlíkových kief 419

KONSTRUKČNÍ SOUČÁSTKY

Banánky, svorky a zdířky 424

Dvojzdířka pro elektrické přístroje WK 454 03 424
Zdířka pro elektrické přístroje WK 454 04 424
Banánky pro elektrické přístroje WK 459 00—02 425
Svorky pro elektrické přístroje WK 484 01, 02, 09—11 425

Přístrojové knoflíky 426

Přístrojové knoflíky speciální WA 242 03, 243 01—02, WF 242 15, 16, 243 33—92 426
Přístrojové knoflíky válcové — neprůchozí WF 243 03—84, 243 93 427
Přístrojové knoflíky válcové — průchozí WF 243 21—80 428
Přístrojové knoflíky s kličkou WF 243 35—36 429
Přístrojové knoflíky pro stupnice WF 243 56—57, 243 65 429
Přístrojové knoflíky s kotoučem — neprůchozí WF 243 19—76 430
Zátky pro přístrojové knoflíky WA 425 13—15, 425 17, 425 21 až 23 431
Ovládací klička pro otočné regulační přepínače 431

Kábelová oká 432

Kábelová oká letovacie 7600 432
Kábelové oká príložkové 7680, 7587 433

Radové svornice 433

Radové svornice pre obyčajné prostredie od 0,75 do 25 mm² 434
Radové svornice pre obyčajné prostredie od 35 do 150 mm² 434
Radová svornice kombinovaná s poistkou 435
Radové svornice s plochými kolíkmi 6,3 mm 435
Spojovacie môstky pevné pre dve svornice 436
Spojovacie môstky pevné pre tri svornice 436
Prepojky odpojiteľné 436
Nástavec pre rozpojiteľné mĕstky 437
Nástavec pre meracie prístroje 437
Izolačné prepážky 438
Víčka radových svorníc 438
Koncové upevňovacie zvierky 438
Nosník 439
Podpery 439
Štítky 439

Svorkovnice 440

Keramické svorkovnice 440
Pertinaxové svorkovnice 440

Přístrojové nástrčky, přívodky, vidlice a vestavné zásuvky 10 A, 6 A, 2,5 A — 250 V 442

Dvoupólová přístrojová nástrčka s vypínačem 10 A, 250 V 442
Přístrojová nástrčka chráněná 10 A, 250 V 442
Přístrojová nástrčka 6 A, 250 V 443
Přístrojové přívodky s plochými kolíky 6 A, 250 V 443
Přístrojové nástrčky, přívodky, vidlice a zásuvky 2,5 A, 250 V 444
Přístrojové nástrčky 2,5 A, 250 V 445
Přívodky 2,5 A, 250 V 445
Přístrojové vidlice 2,5 A, 250 V 446
Vestavné zásuvky 2,5 A, 250 V 446

Objímky žárovek malého a nízkého napětí 447

Objímky žárovek E 10, E 14 — iluminační, vestavné 447
Objímky žárovek E 14 — svorcové, trojdílné, lisované 2 A, 250 V 447
Objímky žárovek E 14 — svorcové, svíčkové, trojdílné, lisované 2 A, 250 V 448
Objímka E 14 2 A, 250 V — vestavná 448
Objímka svíčková posouvatelná E 14 2 A, 250 V — krátká 448

RELÉ

Časová relé 449

Časové relé T 11 X 449
Tranzistorové časové relé TX 11 450

4

Časové relé TL 11 - - - - - - - - - - - - - - - - - - 451
Tranzistorové časové relé TX 110 PC - - - - - - - - - - - 452
Programová relé TMP 11, TMP 2 - - - - - - - - - - - - 453
Napěťové časové relé VTM 14 - - - - - - - - - - - - - 454
Nadproudová časová relé AM 14 X, AM 22 X, AM 32 X - - - 455
Nadproudová časová relé AT 12, AT 21, AT 31 - - - - - - 456
Napěťové časové relé VT 12 - - - - - - - - - - - - - - 458
Impulsní relé BT 12, BT 31, BT 41 - - - - - - - - - - - - 459

Ochranná relé - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 460

Napěťová relé V 10, V 11, V 11 S 1, V 22, V 32 - - - - - - 460
Mžiková proudová relé A 11, A 11 S 1, A 22, A 32 - - - - - - 462
Jisticí nadproudové relé typ R 100, R 101 — 0,10 ÷ 500 A - - 463
Nadproudové relé AG 12 - - - - - - - - - - - - - - - - 467
Polozávislá nadproudová relé AP 11 až AP 15 - - - - - - - - 468
Směrová nadproudová ochrana AS 31 - - - - - - - - - - - 469
Srovnávací ochrana S 103 B — Blokovací relé AF 13 — Translátory UL 11 - 470
Ochrana transformátorů RAX 1 - - - - - - - - - - - - - - 472
Srovnávací ochrana S 31, S 32 — Přídavná skříň S 31 P - - - - 474
Diferenciální ochrana přípojnic R 23 - - - - - - - - - - - - 476
Zemní směrová a zpětná wattová relé GSCT 12-S 1, GSST 12-S 1 477
Zemní ochrana rotoru generátoru GR 12-S 1 - - - - - - - - 478
Zemní ochrana statoru generátoru G 15 X 2 - - - - - - - - 479
Generátorová ochrana F 11 X - - - - - - - - - - - - - - - 480
Ochrana při nesymetrickém zatížení generátoru N 12 X - - - 480
Impedanční ochrana generátoru D 15 X 2 - - - - - - - - - 482
Ochrana motorů AN 11, AN 12, AN 13 - - - - - - - - - - - 483
Ochrana proti tepelnému přetížení el. strojů AX 11, XB 100, UL 22, UL 32 - 484
Ochrana při ztrátě buzení synchronních strojů D 21 - - - - 487

Jazýčková relé JR 65 - - - - - - - - - - - - - - - - - 488

Relé s jedním jazýčkovým kontaktem — 1 vinutí - - - - - - 488
Relé se dvěma jazýčkovými kontakty — 1 vinutí - - - - - - 489
Relé se třemi jazýčkovými kontakty — 1 vinutí - - - - - - 489
Relé se čtyřmi jazýčkovými kontakty — 1 vinutí - - - - - - 489
Relé se šesti jazýčkovými kontakty — 1 vinutí - - - - - - 489
Relé s jedním jazýčkovým kontaktem — 2 vinutí - - - - - - 490
Relé se dvěma jazýčkovými kontakty — 2 vinutí - - - - - - 490
Relé se třemi jazýčkovými kontakty — 2 vinutí - - - - - - 490
Relé se čtyřmi jazýčkovými kontakty — 2 vinutí - - - - - - 490
Relé se šesti jazýčkovými kontakty — 2 vinutí - - - - - - 490

Relé TESLA R 65 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 491

Relé s jedním vinutím - - - - - - - - - - - - - - - - - 492
Relé s jedním vinutím — tlumení 1 mm - - - - - - - - - - 500
Relé s jedním vinutím — tlumení 2 mm - - - - - - - - - - 501
Relé s jedním vinutím — tlumení 3 mm - - - - - - - - - - 502
Relé se dvěma vinutími - - - - - - - - - - - - - - - - - 503
Relé se dvěma vinutími — tlumení 1 mm - - - - - - - - - 512
Relé se dvěma vinutími — tlumení 2 mm - - - - - - - - - 513
Relé se dvěma vinutími — tlumení 3 mm - - - - - - - - - 513
Relé se třemi vinutími - - - - - - - - - - - - - - - - - 514
Relé se třemi vinutími — tlumení 1 mm - - - - - - - - - 516

Univerzální a pomocná relé - - - - - - - - - - - - - - 517

Univerzální cívkové relé UCR 1 a UCR 2 - - - - - - - - - 517
Pomocná relé RP 700, RP 701 - - - - - - - - - - - - - - 518
Pomocné relé RP 81 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 521
Miniaturní pomocné relé RP 120 pro plošné spoje - - - - - - 522
Relé pro opětné zapínání OZ 111 X - - - - - - - - - - - - 523
Relé pro opětné zapínání OZ 33 X - - - - - - - - - - - - 524

Relé pro speciální použití - - - - - - - - - - - - - - - 525

Relé soustavy s otočnou cívkou RD 10, RD 11 - - - - - - - 525
Návěstní relé RN 921, 922 a RN 111, 112 - - - - - - - - - 526
Kmitací relé B 13, B 23 - - - - - - - - - - - - - - - - - 527
Frekvenční relé F 15 - - - - - - - - - - - - - - - - - - 528
Poruchová signalizace PS 600 - - - - - - - - - - - - - - 529

Počítadlo hovorů TESLA FE 909 - - - - - - - - - - - - 530

REPRODUKTORY

Reproduktory pro kapesní a kabelkové přijímače, do gramofonů a magnetofonů - 531
Reproduktory univerzálního použití - - - - - - - - - - - 531
Reproduktory pro hudební skupiny - - - - - - - - - - - - 532
Vysokotónové reproduktory - - - - - - - - - - - - - - - 532
Tlakové reproduktory - - - - - - - - - - - - - - - - - - 532
Středopásmové reproduktory - - - - - - - - - - - - - - - 533
Širokopásmové reproduktory - - - - - - - - - - - - - - - 533
Hlubokotónové reproduktory - - - - - - - - - - - - - - - 533
Nízkorezonanční reproduktory - - - - - - - - - - - - - - 533

Telefónna vložka - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 537

PANELOVÉ A ROZVÁDĚČOVÉ MĚŘICÍ PŘÍSTROJE

Miniaturní panelové přístroje D 22/1 - - - - - - - - - - 538
Ampérmetry na stejnosměrný proud - - - - - - - - - - - 538
Ampérmetry na střídavý proud - - - - - - - - - - - - - - 538
Voltmetry na stejnosměrné napětí - - - - - - - - - - - - 538
Voltmetry na střídavé napětí - - - - - - - - - - - - - - 539

Magnetoelektrické přístroje M 80/20, Mu 80/20 s obdélníkovým průčelím - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 539

Stejnosměrné voltmetry, typ M 80/20 - - - - - - - - - - - 540
Stejnosměrné ampérmetry, typ M 80/20 - - - - - - - - - - 540
Střídavé voltmetry, typ Mu 80/20 - - - - - - - - - - - - 540
Střídavé ampérmetry, typ Mu 80/20 - - - - - - - - - - - 541

Panelové přístroje magnetoelektrické MP 40 - - - - - - 541

Milivoltmetry a voltmetry pro měření stejnosměrného napětí, typ MP 40 - 542
Mikroampérmetry, miliampérmetry a ampérmetry pro měření stejnosměrných proudů, typ MP 40 - - - - - - - - - - - 542
Mikroampérmetry, miliampérmetry a ampérmetry s diodovým usměrňovačem pro měření střídavých proudů, typ MuP 40 543
Voltmetry s diodovým usměrňovačem pro měření střídavých napětí, typ MuP 40 - - - - - - - - - - - - - - - - - 543
Miliampérmetry a ampérmetry s tepelným usměrňovačem k měření střídavých vysokofrekvenčních proudů, typ MtP 40 543

Panelové přístroje magnetoelektrické MP 80, MP 120 - - 544

Voltmetry pro měření stejnosměrného napětí, typ MP 80, MP 120 - 545
Mikroampérmetry, miliampérmetry a ampérmetry pro měření stejnosměrných proudů, typ MP 80, MP 120 - - - - - - - 545
Voltmetry pro měření střídavého napětí (s diodovým usměrňovačem), typ MuP 80, MuP 120 - - - - - - - - - - - - 546
Mikroampérmetry a miliampérmetry pro měření střídavého proudu (s diodovým usměrňovačem), typ MuP 80, MuP 120 547
Miliampérmetry a ampérmetry s tepelným usměrňovačem pro měření střídavých vysokofrekvenčních proudů, typ MtP 80, MtP 120 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 547
Ukazatelé teploty k připojení na termoelektrický článek, typ MP 80, MP 120 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 547
Elektrické dálkové otáčkoměry - - - - - - - - - - - - - - 548
Elektrické teploměry ve spojení s odporovým článkem (Pt 100 Ω/0 °C), typ MkP 80, MkP 120 - - - - - - - - - - 549
Poměrové přístroje ve spojení s odporovým vysílačem, typ MkP 80, MkP 120 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 549

Rozvaděčové přístroje magnetoelektrické, čtvercové, výchylka ukazovatele 90° - - - - - - - - - - - - - - 550

Elektrické ukazatele teploty ve spojení s odporovým článkem (Pt 100 Ω/°C) - 550
Poměrové přístroje ve spojení s odporovým vysílačem - - - 551

Rozváděčové přístroje magnetoelektrické, čtvercové, výchylka ukazovatele 240° - - - - - - - - - - - - - - 551

Přístroje Ma 72c, Ma 96c, Ma 120c - - - - - - - - - - - - 551
Elektrické dálkové otáčkoměry - - - - - - - - - - - - - - 554

Rozváděčové přístroje feromagnetické, čtvercové, výchylka ukazovatele 240° - - - - - - - - - - - - - - 555

Přístroje Fa 96c, Fa 120c - - - - - - - - - - - - - - - - 555

Rozváděčové wattmetry a varmetry ferodynamické, čtvercové, výchylka ukazovatele 240° - - - - - - - - 557

Přístroje Ga I, II, II/III 96c (Gra), Ga I, II, II/III 120c (Gra) 557

Rozváděčové fázoměry ferodynamické, čtvercové, výchylka ukazovatele 90° - - - - - - - - - - - - - - 560

Přístroje Gka 96, Gka 120 - - - - - - - - - - - - - - - - 560

Rozváděčové fázoměry feromagnetické, čtvercové, výchylka ukazovatele 240° - - - - - - - - - - - - - - 562

Přístroje Fka 96c, Fka 120c - - - - - - - - - - - - - - - 562

Rozváděčové synchronoskopy feromagnetické, čtvercové, výchylka ukazovatele 240° - - - - - - - - - - 563

Přístroje sFka 120c - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 563

Rozváděčové rezonanční kmitoměry jazýčkové, čtvercové - 565

Přístroje jednořadové Va 96, Va 120, dvojité VVa 120 - - - - 565

Digitální panelové měřidlo BM 551 - - - - - - - - - - 566

INSTIACE SÚPRAVY

Jednodielna istiaca súprava so zostaveným nosníkom 4 FK 206 51 568

Štvordielna istiaca súprava so zostaveným nosníkom 4 FK 206 52 568

Štvordielna istiaca súprava so zostaveným nosníkom 4 FK 206 96 568

Desaťdielna istiaca súprava so zostaveným nosníkom 4 FK 206 54 568

4

IZOLAČNÍ MATERIÁLY — skupina 65 ■

ZSE KABLO KLADNO

IZOLAČNÍ TRUBIČKY A DUTINKY PRO ELEKTROTECHNIKU □

Všeobecně

Označení typu

Trubičky a dutinky (dále jen trubičky) se označují třímístným číslem, které udává konstrukci trubičky (první číslice), tj. zda trubička má nebo nemá kostru, dále typ trubičky, tj. použitý izolační materiál (druhá číslice) a pořadové číslo jednotlivých druhů materiálů (třetí číslice).

Přehled je uveden v tabulce.

	Konstrukce trubičky 1. číslice		Materiál 2. a 3. číslice
0	bez kostry	00	bez další vrstvy
1	kostra z hedvábí viskózového	1+	lak
			11 acetylcelulózový
			12 olejový
3	kostra z hedvábí z termoplastických vláken		13 polyuretanový
4	kostra z hedvábí skleněného		18 silikonový
		2+	lak
		4+	termoplasty
			41
			měkčené PVC
9	smrštitelné trubičky		42
			47 polyetylén
			48 polyetylén samozhášivý
		5+	termoplasty
			51 fluorovaný kopolymer FEP
			52 polytetrafluoretylén (teflon)
			55 polyamidy
		6+	elastomery
			68 silikonová pryž
		7+	elastomery
		8+	zesítěné materiály
			81 polyvinylchlorid
			87 polyetylén

Barva trubiček

Trubičky se vyrábějí v některé z dále uvedených řad barev. Barva se vyjádří číslem, odděleným tečkou od čísla typu trubičky.

Řada základní A:

černá	.0	zelená	.5
hnědá	.1	světle modrá	.6*)
červená	.2	tmavě modrá	.7
(neobsazeno)	.3	šedá	.8
žlutá	.4	bílá	.9

Řada kombinovaná B:

hnědá—černá	.10	žlutá—černá	.40
hnědá—červená	.12	žlutá—modrá	.46
hnědá—žlutá	.14	žlutá—šedá	.48
hnědá—zelená	.15	žlutá—bílá	.49
hnědá—modrá	.16	zelená—černá	.50
hnědá—šedá	.18	zelená—žlutá	.54*)
hnědá—bílá	.19	zelená—modrá	.56
červená—černá	.20	zelená—šedá	.58
červená—žlutá	.24	zelená—bílá	.59
červená—zelená	.25	modrá—černá	.60
červená—modrá	.26	modrá—šedá	.68
červená—šedá	.28	modrá—bílá	.69
červená—bílá	.29	šedá—černá	.80
		šedá—bílá	.89
		bílá—černá	.90

*) Trubičky s těmito barvami smějí být použity jen v souladu s ČSN 34 0165.

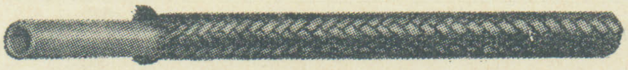
Stínění

Některé trubičky s jmenovitým průměrem do 4 mm se vyrábějí též s dodatečným opletením pocínovanými měděnými dráty, tzv. stíněním. Stínění se vyjádří číslicí 9 za číselným označením barvy, od kterého se oddělí tečkou.

Stínění se provádí pouze u trubiček základní řady A.

IZOLAČNÍ TRUBIČKY Z POLYVINYLCHLORIDU PRO PROVOZNÍ TEPLOTU DO 60 °C 343 415 . . . . . . □

Typ 041 — ČSN 34 6551, část 1



Konstrukce

Trubička vytlačovaná z měkčeného polyvinylchloridu. Vyrábějí se také stíněné.

Použití

Izolační trubičky typu 04- lze použít v klimatických podmínkách TH II

— pro doplňkovou izolaci vodičů a vývodů
— pro barevné označování vodičů

Stíněné

— pro doplňkovou izolaci ve vf obvodech
— pro mechanickou ochranu

Trubičky lze použít v běžných impregnačních procesech s laky S 1901.

Provozní napětí: 750 V.

Zkušební napětí: podle tabulky.

Provozní teploty: —40 °C až +60 °C.

Příklad označení:

Izolační trubička 041.1 — 2,5×0,5 ČSN 34 6551.
Izolační trubička 041.4.9 — 1,0×0,5 ČSN 34 6551.

Barva: Trubičky se vyrábějí v barevné řadě A a v kombinaci zelená—žlutá .54.

Dodávání

Množství do 1 000 m dodává k. ú. o. ZSE ELEKTROODBYT. Větší množství dodává výrobce. Trubičky se dodávají v kruzích.

Jmen. rozměr (jmen. vnitřní ⌀ × × jmen. tloušťka stěny) mm	Nejv. vnější prům.		Zkušební napětí	Hmotnost*)	
	běžný typ mm	stíněná mm	kV	běžný typ g/m	stíněná g/m
0,5×0,25	1,3	2,0	2,5	0,8	7,5
1,0×0,5	2,6	3,3	4	3,1	11,1
1,5×0,5	3,1	3,9	4	4,1	13,3
2,0×0,5	3,7	4,4	4	5,1	15,6
2,5×0,5	4,2	4,9	4	6,1	20,3
3,0×0,5	4,7	5,4	4	7,1	22,6
3,5×0,5	5,2	5,9	4	8,2	25,2
4,0×0,5	5,8	6,5	4	9,2	30,0
5,0×0,5	6,8	—	4	11,2	—
5,5×0,5	7,4	—	4	12,0	—
6,0×0,5	8,0	—	4	13,3	—
7,0×0,5	9,1	—	4	15,3	—
8,0×0,5	10,2	—	4	17,3	—
9,0×0,5	11,3	—	4	19,4	—
10,0×0,5	12,4	—	4	21,4	—
12,0×0,6	14,6	—	6	31,5	—
13,0×0,6	15,6	—	6	32,0	—
14,0×0,6	16,6	—	6	35,8	—
16,0×0,7	18,8	—	6	47,9	—

*) Hodnoty informativní.

4

IZOLAČNÍ TRUBIČKY Z POLYETYLÉNU PRO PROVOZNÍ TEPLOTU DO 80 °C

343 415 . . . . . . ☐

Typ 047 — ČSN 34 6551, část 2

Jmenovitý rozměr (jmenovitý vnitřní ⌀ × jmenovitá tloušťka stěny) mm	Největší vnější průměr		Zkušební napětí za sucha kV	Hmotnost*)	
	běžný typ mm	stíněná mm		běžný typ g/m	stíněná g/m
1,0×0,4	2,3	3,0	5	1,8	9,3
1,5×0,4	2,8	3,5	5	2,4	11,1
2,0×0,4	3,4	4,1	5	3,0	13,0
2,5×0,5	4,2	4,9	4	4,5	18,7
2,5×0,6	4,1	4,8	8	5,9	20,4
3,0×0,5	4,7	5,4	5	5,5	21,0
3,0×0,6	4,6	5,3	8	6,8	22,8
3,5×0,5	5,3	6,0	5	6,2	23,4
4,0×0,5	5,8	6,5	5	7,0	26,8
5,0×0,5	6,8	—	5	8,7	—
6,0×0,5	7,9	—	5	10,0	—

*) Hodnoty informativní.

Konstrukce

Trubička vytlačovaná z polyetylénu.
Vyrábí se také stíněná.

Použití

Pro dodatečnou izolaci, obvykle ve sdělovacích zařízeních.
Jsou hořlavé a při hoření se taví a stékají.

Zkušební napětí: Podle tabulky.

Provozní teploty: —50 °C až +80 °C.

Příklad označení:

Izolační trubička 047.1 — 2,5× 0,6 ČSN 34 6551.
Izolační trubička 047.5.9 — 4,0× 0,5 ČSN 34 6551.

Barva: Trubičky se vyrábějí v barevné řadě A.

Dodávání

Trubičky se dodávají v kruzích, výrobcem.

IZOLAČNÍ TRUBIČKY Z HEDVÁBÍ PRO PROVOZNÍ TEPLOTU DO 90 °C

343 412 . . . . . . ☐

Typ 111 — ČSN 34 6556, část 1

Jmenovitý rozměr (jmenovitý vnitřní ⌀ × jmenovitá tloušťka stěny) mm	Největší vnější průměr		Zkušební napětí za sucha kV	Hmotnost*)	
	běžný typ mm	stíněná mm		běžný typ g/m	stíněná g/m
0,5×0,5	1,8	2,5	2,5	2,0	9,9
1,0×0,5	2,4	3,1	2,5	3,0	11,2
1,5×0,5	2,9	3,6	2,5	4,0	12,4
2,0×0,5	3,5	4,2	2,5	4,5	13,5
2,5×0,5	4,0	4,7	2,5	5,5	19,9
3,0×0,5	4,5	5,2	2,5	9,0	24,0
3,5×0,5	5,1	5,6	2,5	9,5	27,5
4,0×0,5	5,6	6,3	2,5	10,0	29,0

*) Hodnoty informativní.

Konstrukce

Trubička pletená z hedvábí, lakovaná acetylcelulózovým lakem.
Vyrábí se také stíněná.

Použití

— Pro dodatečnou izolaci.
— Pro barevné označení vodičů.

Trubičky je možno použít v obvyklých impregnačních procesech s lakem S 1901.

Zkušební napětí: Podle tabulky.

Provozní teploty: —40 °C až +90 °C.

Příklad označení:

Izolační trubička 111.29 — 1,5× 0,5 ČSN 34 6556.
Izolační trubička 111.4.9 — 3,5× 0,5 ČSN 34 6556.

Barva: Trubičky se vyrábějí v barvách podle řady A a B. Stíněné jen podle řady A.

Dodávání

Trubičky se dodávají v kruzích. Množství do 1 000 m dodává k. ú. o. ZSE ELEKTROODBYT. Větší množství dodává výrobce.

IZOLAČNÍ TRUBIČKY Z POLYVINYLCHLORIDU PRO PROVOZNÍ TEPLOTU DO 105 °C

343 41 . . . . . □

Typ 042 — ČSN 34 6552, část 1

Konstrukce

Trubička vytlačovaná z měkčeného polyvinylchloridu se zvýšenou teplotní odolností.
Vyrábí se také stíněná.

Použití

Izolační trubičky typu 042 je možno použít v klimatických podmínkách T II
— pro dodatečnou izolaci
— pro doplňkovou izolaci
— pro barevné označování vodičů

Stíněné
— pro doplňkovou izolaci tepelně namáhaných vysokofrekvenčních obvodů
— pro mechanickou ochranu

Trubičky je možno použít v obvyklých impregnačních procesech s laky S 1901, S 1902, S 1904.

Provozní napětí: Do 750 V.

Zkušební napětí: Podle tabulky.

Provozní teploty: —10 °C až +105 °C. Krátkodobě až +150 °C.

Příklad označení:

Izolační trubička 042.5 — 0,5× 0,25 ČSN 34 6552.
Izolační trubička 042.2.9 — 3,0× 0,5 ČSN 34 6552.

Barva: Trubičky se vyrábějí v barevné řadě A a v kombinaci zelená—žlutá .54.

Jmenovitý rozměr (jmenovitý vnitřní ⌀ × jmenovitá tloušťka stěny) mm	Největší vnější průměr		Zkušební napětí za sucha kV	Hmotnost*)	
	běžný typ mm	stíněná mm		běžný typ g/m	stíněná g/m
0,5×0,25	1,3	2,0	2,5	0,8	7,5
1,0×0,5	2,6	3,3	4	3,1	11,1
1,5×0,5	3,1	3,9	4	4,1	13,3
2,0×0,5	3,7	4,4	4	5,1	15,6
2,5×0,5	4,2	4,9	4	6,1	20,3
3,0×0,5	4,7	5,4	4	7,1	22,6
3,5×0,5	5,2	5,9	4	8,2	25,4
4,0×0,5	5,8	6,5	4	9,2	29,0
5,0×0,5	6,8	—	4	11,2	—
5,0×0,8	7,1	—	6	21,0	—
6,0×0,5	8,0	—	4	13,3	—
7,0×0,5	9,1	—	4	15,3	—
8,0×0,5	10,2	—	4	17,3	—
8,0×0,8	10,8	—	6	32,0	—
9,0×0,5	11,3	—	4	19,4	—
10,0×0,5	12,4	—	4	21,4	—
12,0×0,6	14,6	—	6	27,5	—
14,0×0,6	16,6	—	6	35,8	—
16,0×0,7	18,8	—	6	52,0	—

*) Hodnoty informativní.

Dodávání

Trubičky se dodávají v kruzích. Množství do 1 000 m dodává k. ú. o. ZSE ELEKTROODBYT. Větší množství dodává výrobce.

IZOLAČNÍ TRUBIČKY Z HEDVÁBÍ PRO PROVOZNÍ TEPLOTU DO 105 °C

343 412 . . . . . ■

Typ 112 — ČSN 34 6552, část 2

Konstrukce

Trubička pletená z hedvábí, lakovaná olejovým lakem.

Použití

— pro dodatečnou izolaci
— pro doplňkovou izolaci
— pro mechanickou ochranu vodičů a spojů

Trubičky lze použít v obvyklých impregnačních procesech s lakem S 1901.

Zkušební napětí: Podle tabulky.

Provozní teploty: —40 °C až +105 °C.

Příklad označení:

Izolační trubička 112.4 — 10,0× 0,6 ČSN 34 6552.

Barva: Trubičky se vyrábějí v barvě žluté (.4), zelené—žluté (.54) a červené—žluté (.24).

Dodávání

Trubičky se dodávají ve svazcích. Množství do 1 000 m dodává k. ú. o. ZSE ELEKTROODBYT. Větší množství dodává výrobce.

Jmenovitý rozměr (jmenovitý vnitřní ⌀ × jmenovitá tloušťka stěny) mm	Největší vnější průměr mm	Zkušební napětí za sucha kV	Hmotnost*) g/m
0,5×0,5	1,8	3,5	2,0
1,0×0,5	2,4	3,5	2,5
1,5×0,5	2,9	3,5	3,5
2,0×0,5	3,5	3,5	5,5
2,5×0,5	4,0	3,5	5,5
3,0×0,5	4,5	3,5	7,5
3,5×0,5	5,0	3,5	9,5
4,0×0,5	5,6	3,5	10,5
5,0×0,5	6,7	3,5	16,0
6,0×0,6	8,2	4	19,0
7,0×0,6	9,3	4	24,5
8,0×0,6	10,4	4	23,0
9,0×0,6	11,5	4	23,0
10,0×0,6	12,6	4	23,5
12,0×0,6	14,8	4	32,0
14,0×0,6	16,8	4	40,0
16,0×0,7	19,0	4	45,0
18,0×1,0**)	21,0	—	60,0
20,0×1,0**)	24,0	—	68,0
25,0×1,0**)	29,0	—	100,0
30,0×1,0**)	34,0	—	125,0

*) Hodnoty informativní.

**) Trubičky těchto rozměrů se používají pro mechanickou ochranu a elektrické vlastnosti se u nich nekontrolují.

IZOLAČNÍ TRUBIČKY ZE SYNTETICKÉHO HEDVÁBÍ PRO PROVOZNÍ TEPLOTU DO 105 °C

343 412 . . . . . . ☐

Typ 312 — ČSN 34 6552, část 3

Konstrukce

Trubička pletená ze syntetického hedvábí, lakovaná olejovým lakem.

Použití

— pro dodatečnou izolaci
— pro mechanickou ochranu vodičů a spojů

Trubičky lze použít v obvyklých impregnačních procesech s lakem S 1901.

Zkušební napětí: Podle tabulky.
Provozní teploty: —40 °C až +105 °C.

Příklad označení:
Izolační trubička 312 — 1,5×0,25 ČSN 34 6552.

Barva: Barva je žlutá a v objednávce se neuvádí.

Dodávání

Trubičky se dodávají ve svazcích. Množství do 1 000 m dodává k. ú. o. ZSE ELEKTROODBYT. Větší množství dodává výrobce.

Jmenovitý rozměr (jmenovitý vnitřní ⌀ × jmenovitá tloušťka stěny) mm	Největší vnější průměr mm	Zkušební napětí za sucha kV	Hmotnost*) g/m
0,5×0,25	1,2	2,5	1,0
1,0×0,25	1,8	2,5	2,0
1,5×0,25	2,3	2,5	2,0
2,0×0,25	2,9	2,5	3,0
2,5×0,25	3,4	2,5	3,5
3,0×0,25	3,9	2,5	4,0
3,5×0,25	4,5	2,5	4,5
4,0×0,25	5,1	2,5	5,0
5,0×0,25	6,1	2,5	5,5

*) Hodnoty informativní.

IZOLAČNÍ TRUBIČKY ZE SKLENĚNÉHO HEDVÁBÍ PRO PROVOZNÍ TEPLOTU DO 130 °C

343 413 . . . . . . ☐

Typ 413 — ČSN 34 6558, část 1

Konstrukce

Trubička pletená ze skleněného hedvábí, lakovaná polyuretanovým lakem.
Trubičky je možno použít v klimatických podmínkách TAH II.

Použití

— pro mechanickou ochranu vodičů a spojů
— pro dodatečnou izolaci

Trubičky lze použít v obvyklých impregnačních procesech s lakem S 1901.

Zkušební napětí: Podle tabulky.
Provozní teploty: —40 °C až +130 °C.

Příklad označení:
Izolační trubička 413 — 7,0×0,6 ČSN 34 6558.

Barva: Trubičky se vyrábějí v barvě žluté. Barva se v objednávce neuvádí.

Dodávání

Trubičky se dodávají ve svazcích, výrobcem.

Jmenovitý rozměr (jmenovitý vnitřní ⌀ × jmenovitá tloušťka stěny) mm	Největší vnější průměr mm	Zkušební napětí za sucha kV	Hmotnost*) g/m
1,0×0,5	2,4	3,5	5,0
1,5×0,5	2,9	3,5	6,5
2,0×0,5	3,5	3,5	8,0
2,5×0,5	4,0	3,5	8,5
3,0×0,5	4,5	3,5	10,0
3,5×0,5	5,0	3,5	14,0
4,0×0,5	5,6	3,5	16,0
5,0×0,5	6,8	3,5	18,0
6,0×0,6	8,2	3,5	20,0
7,0×0,6	9,3	3,5	25,0
8,0×0,6	10,4	3,5	28,0
9,0×0,6	11,5	3,5	32,0
10,0×0,6	12,5	3,5	35,0
12,0×0,6	14,8	3,5	44,0
14,0×0,6	16,8	3,5	50,0
16,0×0,7	19,7	3,5	63,0
18,0×1,0	22,0	3,5	68,0
20,0×1,0	24,0	3,5	76,0
25,0×1,0	29,0	3,5	86,0
30,0×1,0	34,0	3,5	100,0

*) Hodnoty informativní.

IZOLAČNÍ TRUBIČKY Z POLYETYLÉNTEREFTALÁTOVÉHO HEDVÁBÍ PRO PROVOZNÍ TEPLOTU DO 130 °C

343 415 . . . . . . ☐

Typ 313 — ČSN 34 6558, část 2

Konstrukce

Trubička pletená z polyetyléntereftalátového hedvábí, lakovaná polyuretanovým lakem.
Trubičky je možno použít v klimatických podmínkách TAH II.

Použití

— pro mechanickou ochranu
— pro dodatečnou izolaci

Trubičky lze použít v obvyklých impregnačních procesech s lakem S 1901.

Zkušební napětí: Podle tabulky.
Provozní teploty: —40 °C až +130 °C.

Příklad označení:
Izolační trubička 313 — 7,0×0,6 ČSN 34 6558.

Barva: Trubičky se vyrábějí v barvě žluté. Barva se v objednávce neuvádí.

Dodávání

Trubičky se dodávají ve svazcích, výrobcem.

Jmenovitý rozměr (menovitý vnitřní ⌀ × jmenovitá tloušťka stěny) mm	Největší vnější průměr mm	Zkušební napětí za sucha kV	Hmotnost*) g/m
1,0×0,5	2,4	2,5	4,0
1,5×0,5	2,9	2,5	5,0
2,0×0,5	3,4	2,5	6,0
2,5×0,5	3,9	2,5	7,0
3,0×0,6	4,5	2,5	8,0
3,5×0,5	5,0	2,5	9,0
4,0×0,5	5,8	2,5	11,0
5,0×0,5	6,8	2,5	14,0
6,0×0,6	8,2	3	16,0
8,0×0,6	9,3	3	18,0
9,0×0,6	10,8	3	24,0
7,0×0,6	11,5	3	26,0
10,0×0,6	12,6	3	28,0

*) Hodnoty informativní.

IZOLAČNÍ TRUBIČKY SILIKONOVÉ PRO PROVOZNÍ TEPLOTU DO 180 °C

343 415 . . . . . . □

Typ 068 — ČSN 34 6554, část 1

Konstrukce

Trubička vytlačovaná ze silikonového kaučuku.
Izolační trubičky typu 068 je možno použít v klimatických podmínkách TAHF 1.

Použití

— pro dodatečnou izolaci
— pro doplňkovou izolaci
— pro barevné označení vodičů

Trubičky lze použít v obvyklých impregnačních procesech s laky S 1901, S 1914, S 1921, SIL 200 a SIL 250.
Všeobecně jsou odolné proti ozónu, koróně ultrafialového záření, plísním, polárním rozpouštědlům, zředěným kyselinám a alkáliím.

Provozní napětí: Do 750 V.

Zkušební napětí: Podle tabulky.

Provozní teploty: —50 °C až +180 °C.

Příklad označení:

Izolační trubička 068.4 — 10,0× 3,0 ČSN 34 6554.

Barva: Trubičky se vyrábějí v barevné řadě A a v kombinaci zelená—žlutá .54.

Dodávání

Trubičky se dodávají v kruzích, uzavřených v polyetylénovém obalu. Trubičky dodává výrobce.

Jmenovitý rozměr (jmenovitý vnitřní ⌀ × jmenovitá tloušťka stěny) mm	Největší vnější průměr mm	Zkušební napětí za sucha kV	Hmotnost*) g/m
0,4×0,25	1,2	2,5	1,0
0,5×0,25	1,3	2,5	1,2
0,8×0,25	1,6	2,5	1,4
1,0×0,25	1,9	2,5	2,3
1,0×0,4	2,1	3,5	2,9
1,0×0,5	2,6	3,5	3,3
1,0×1,0	3,6	5	8,8
1,0×1,5	4,6	8	16,5
1,0×2,0	5,6	10	26,4
1,5×0,3	2,5	3,5	20,0
1,5×1,5	5,1	8	20,0
2,0×0,3	3,1	3,5	4,3
2,0×1,0	4,7	5	12,4
2,0×1,5	5,7	8	25,0
2,5×0,3	3,6	3,5	6,6
2,5×0,5	4,0	3,5	7,8
2,5×0,75	4,7	5	10,8
3,0×0,5	4,5	3,5	9,5
3,0×1,5	6,7	8	30,0
3,0×3,0	9,9	10	75,2
4,0×0,5	5,6	3,5	12,5
4,0×1,0	6,8	5	20,3
4,0×1,5	7,8	8	38,0
5,0×0,5	6,6	3,5	19,5
5,0×1,5	8,8	8	43,0
5,0×2,0	9,8	10	62,0
6,0×0,6	7,8	5	22,0
6,0×0,7	8,4	5	27,5
6,0×1,5	10,0	8	61,0
6,0×3,0	13,1	10	119,0
7,0×0,7	9,5	5	31,3
8,0×0,8	10,8	5	39,6
8,0×1,5	12,2	8	93,6
8,0×3,0	15,4	10	145,0
8,0×5,0	19,8	10	286,0
9,0×0,8	11,9	5	44,0
10,0×1,0	13,4	5	29,4
10,0×2,0	15,4	10	112,0
10,0×3,0	17,6	10	172,0
12,0×1,1	15,6	8	69,7
12,0×2,0	17,4	10	205,0
14,0×1,2	17,8	8	80,3
14,0×3,0	21,6	10	230,0
16,0×1,5	20,6	8	100,0
16,0×4,0	25,6	10	352,0
18,0×1,5	22,9	8	128,0
20,0×1,5	24,9	8	142,0
22,0×4,0	31,6	10	458,0
25,0×1,5	30,4	8	175,0

*) Hodnoty informativní.

IZOLAČNÍ TRUBIČKY FLUOROPLASTOVÉ PRO PROVOZNÍ TEPLOTU DO 200 °C

343 415 . . . . . . □

Typ 051 — TP 12-41 MHS 188/76

Konstrukce

Trubička vytlačovaná z kopolymeru tetrafluoretylénu s hexafluorpropylénem (FEP).

Použití

— pro doplňkovou izolaci vodičů a vývodů
— pro mechanickou a protichemickou ochranu vodičů

Impregnační činidla a jiné chemikálie, běžně používané, nemají na tyto trubičky vliv.

Provozní teploty: —60 °C až +200 °C.
Vystaveny teplotě vyšší než +250 °C nebo otevřenému ohni jsou zdrojem vzniku prudce jedovatých plynů.

Zkušební napětí: Podle tabulky.

Příklad označení:

Izolační trubička 051.1 — 0,5× 0,3 TP 12-41 MHS 188/76.

Barva: Trubičky se vyrábějí v barevné řadě A.

Dodávání

Trubičky se dodávají v kruzích, výrobcem.

Jmenovitý rozměr (jmenovitý vnitřní ⌀ × jmenovitá tloušťka stěny) mm	Největší vnější průměr mm	Zkušební napětí za sucha kV	Hmotnost*) g/m
0,3×0,2	1,0	4	0,7
0,5×0,3	1,5	4	1,7
1,0×0,3	2,0	4	2,7
1,5×0,3	2,5	4	3,7
2,0×0,3	3,3	4	4,7
2,5×0,3	3,8	4	5,7
3,0×0,3	4,3	4	6,8
3,5×0,4	5,1	4	10,7
4,0×0,4	5,6	4	12,0

*) Hodnoty informativní.

IZOLAČNÍ TRUBIČKY SILIKONOVÉ SMRŠTITELNÉ PRO PROVOZNÍ TEPLOTU DO 180 °C

343 415 . . . . . ☐

Typ 968 — TP 12-41 MHS 193/76

Konstrukce

Trubička vytlačovaná ze silikonového kaučuku.

Použití

- elektroizolační ochrana kovových koncovek vodičů
- dodatečná ochrana konektorových spojek
- samostatná ochrana nejrůzněji profilovaných vývodů

Zkušební napětí: Podle tabulky.

Provozní teploty: —50 °C až +180 °C.

Příklad označení:

Izolační trubička 968 — 11 TP 12-41 MHS 193/76.

Jmenovitý rozměr (jmenovitý vnitřní ⌀ × jmenovitá tloušťka stěny) mm	Největší vnitřní průměr do smrštění mm	Zkušební napětí za sucha kV	Hmotnost*) g/m
6,0×0,6	4,0	4	21
9,0×0,6	6,0	4	33
11,0×0,6	8,0	4	42
14,0×0,6	10,0	4	55

*) Hodnoty informativní.

Barva: Trubičky se vyrábějí v barvě šedomodré. Barva se v objednávce neuvádí.

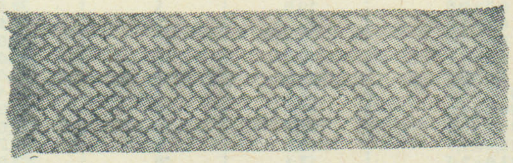
Dodávání

Trubičky dodává výrobce ve svazcích nebo v kruzích.

IZOLAČNÍ DUTINKY POLYETYLÉNTEREFTALÁTOVÉ PRO PROVOZNÍ TEPLOTU DO 155 °C

343 412 . . . . . ☐

Typ 300 — ČSN 34 6555, část 1



Konstrukce

Dutinka pletená z polyetyléntereftalátového hedvábí.

Použití

Jako polotovar při dodatečné izolaci. Odolává běžným impregnačním činidlům.

Provozní teploty: —50 °C až +155 °C.

Příklad označení:

Izolační dutinka 300 — 10 ČSN 34 6555.

Barva: Dutinky se vyrábějí v barvě bílé. Barva se v objednávce neuvádí.

Rozměr je určen šířkou zploštělé dutinky. Vyrábějí se v této řadě: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16 mm.

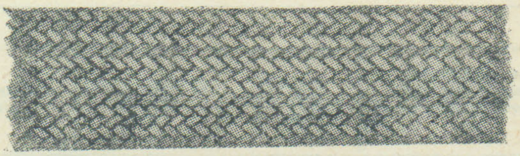
Dodávání

Dutinky dodává výrobce v kruzích.

IZOLAČNÍ DUTINKY SKLENĚNÉ PRO PROVOZNÍ TEPLOTU DO 450 °C

343 413 . . . . . ☐

Typ 400 — ČSN 34 6559



Konstrukce

Dutinka pletená ze skleněného hedvábí.

Použití

V kombinaci s vhodným lakem jako dodatečná izolace. Samotná, jako mechanická ochrana.

Provozní teploty: —100 °C až +450 °C.

Příklad označení:

Izolační dutinka 400 — 16 ČSN 34 6559.

Barva: Dutinky se vyrábějí v barvě bílé. Barva se v objednávce neuvádí.

Rozměr je určen šířkou zploštělé dutinky. Vyrábějí se v této řadě: 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 40 mm.

Dodávání

Dutinky dodává výrobce v kruzích.

LEPIVÁ PÁSKA ZE SILIKONOVÉHO KAUČUKU

343 . . . . ■

TPE 28-34-449/65

Konstrukce

Páska trojúhelníkového průřezu, zhotovená ze speciálních směsí silikonového kaučuku bez mechanických ztužovacích vložek.

Použití

Lepivou pásku ze silikonového kaučuku je možno použít v klimatických podmínkách TAHF 1.

Používá se jako elektroinstalační materiál pro vinutí elektrických strojů, pro opravy v servisních službách apod. Není lepivá na omak,

lepí pouze při vzájemném styku dvou vrstev pásky. Ke spojení navinutých vrstev dochází při pokojové teplotě během několika minut, dokonalé spojení nastává asi po 10 hodinách.

Zkušební napětí: viz tabulka.

Provozní teploty: −55 °C až +180 °C (tepelná třída H).

Barva pásky: červená (v objednávce se neuvádí).

Izolační lepivá páska ze silikonového kaučuku je kontrolována elektrotechnickým zkušebním ústavem a je jí přidělena značka ESČ.

Lepivá páska ze silikonového kaučuku se dodává v krabicích o hmotnosti asi 0,5 kg netto.

Jmenovité rozměry (jmenovitá šířka × jmenovitá tloušťka) mm	Největší rozměry mm	Zkušební napětí kV	Hmotnost pásky*) kg/km
20 × 1,2	22,0 × 1,4	10	19,2
30 × 1,8	32,0 × 2,0	12	40,3

*) Hodnoty informativní.

Dodává: ZSE Elektroodbyt Praha, koncernová účelová organizace (příslušný krajský závod)

KORUND

342 711-788
641 711-751

ZSE EPL LOUNY

Fyzikální a chemické vlastnosti

Technické pojmenování a typické složení hmoty		Mullitová keramika	Korundová keramika obsah Al_2O_3 od 85 % do 95 %	Slinutá korundová keramika obsah Al_2O_3 nad 95 %
Obchodní pojmenování		Desal	Iserit	Iseral
Materiál vhodný zejména pro:		laboratorní nádobí, spal. lod., spalovací trubice	vodiče umělých vláken a silnostěnné mont. výrobky	vodiče umělých vláken, třecí misky, mont. výrobky mech. a tepelně namáhané
Označení materiálu podle ČSN		72 5819.001	72 5819.302	72 5819.303
Vlastnost	**Měrná jednotka**	**Hodnoty**	**Hodnoty**	**Hodnoty**
1. Váhová nasákavost	%	0,0	0,0	0,00
2. Objemová hmotnost	$kg . m^{-3}$	$2{,}5—2{,}9 . 10^3$	$3{,}2—3{,}8 . 10^3$	$3{,}7—3{,}9 . 10^3$
3. Pevnost v tlaku	$N . m^{-2}$	$250 . 10^6$	$1\,000 . 10^6$	$1\,000 . 10^6$
4. Pevnost v ohybu	$N . m^{-2}$	$80—130 . 10^6$	nejméně $160 . 10^6$	nejméně $220 . 10^6$
5. Pevnost v ohybu rázem	$N . m . m^{-2}$	$2{,}3 . 10^3$	$3 . 10^3$	$5{,}5 . 10^3$
6. Žáruvzdornost	SŽ	nejméně 36	nejméně 36	nejméně 38
	°C	nejméně 1 790	nejméně 1 790	nejméně 1 850
7. Odolnost proti kyselinám	%	99,7	99,7	99,8
8. Odolnost proti zásadám	%	99,51	99,7	99,9
9. Tvrdost podle	Mohse	9	9	9
10. Obrusná tvrdost		—	—	$12{,}4 . 10^3$

Popis

Slinutý korund je homogenní keramická hmota neprůlinčitá, jejíž podstatou je rekrystalizovaný alfa korund, který výpalem při vysokých teplotách získává význačné fyzikální a chemické vlastnosti.

Výdržnost

Součástky z tvrdochromové oceli — 2 měsíce při dvousměnném provozu.
Součástky z korundu — 3 roky při dvousměnném provozu a nejeví známky opotřebení.

Dodává: ZSE EPL Louny, koncernový podnik, 440 15 Louny

Použití

Na textilní vodiče silonu, chemlonu, skleněných vláken, kordu, umělého hedvábí, lnu, juty, vlny a bavlny.

Laboratorní potřeby — spalovací trubice, pyrometrové trubice, tavicí kelímky, spalovací lodičky, kapiláry, mlecí válečky a třecí misky.

Montážní díly mechanicky a tepelně namáhané, trysky pro pískovací stroje a jiné montážní díly mechanicky velmi namáhané.

PORCELÁNOVÉ TRUBKY

ZSE EPL LOUNY

Všeobecně

Porcelán podle ON 72 5810 001 je vhodná hmota pro izolátory a součásti silové elektrotechniky pracující při teplotách, které se nemění skokem více než o 70 °C.

Porcelánové trubky podle TP.

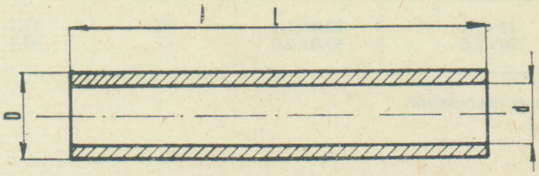
Použití

Porcelánové ochranné trubky se používají jako ochrana termoelektrického článku před mechanickým poškozením škodlivými vlivy měřeného prostředí.
Dále se používají v průmyslu zdravotnické techniky, v elektrotechnickém průmyslu pro výrobu pojistek a elektrických odporů.

TRUBKY PORCELÁNOVÉ HLADKÉ

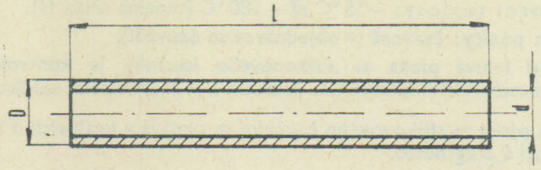
342 3 . . . . ☐

Rozměry v mm

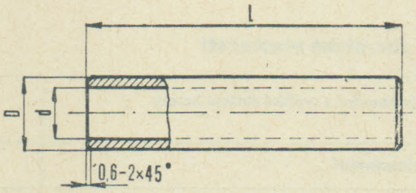


Číslo JK	L	D	d	Úprava povrchu
342 375 202 250	250	20	10	glazované
342 375 243 025	25	24	15	
342 375 406 300	300	40	30	
342 381 270 025	25	2,7	1,7	neglazované
342 381 280 200	200	2,8	1,2	
342 381 501 200	200	5	3	
342 383 800 000	120	41	27	neglazované
342 383 800 100	160	41	27	
342 383 800 200	200	41	27	
342 383 800 300	300	41	27	
342 383 800 400	400	41	27	
342 383 800 500	300	62,5	46,5	
342 383 800 600	400	62,5	46,5	
342 383 800 700	450	62,5	46,5	
342 383 800 800	500	62,5	46,5	

Rozměry v mm



Číslo JK	L	D	d	Úprava povrchu
342 371 155 148	148	15	11	neglazované
342 371 170 822	822	17	12	
342 371 241 070	70	24	13	
342 373 303 450	450	30	20	neglazované broušené
342 373 406 400	400	40	30	
342 373 600 450	450	60	50	

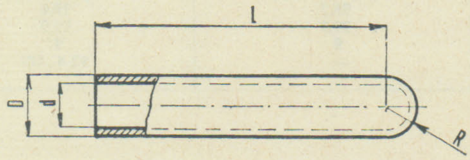


Číslo JK	L	D	d	Úprava povrchu
342 373 340 160	160	34	24	neglazované broušené

TRUBKY PORCELÁNOVÉ PRO PYROMETRY

342 384 1 . . . . . ☐

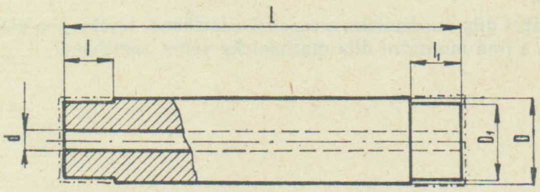
Rozměry v mm



Číslo JK	L	D	d	R	Úprava povrchu
342 384 120 801	350	12	8	6	neglazované
342 384 151 101	530	15	11	7,5	
342 384 151 102	650	15	11	7,5	
342 384 151 104	830	15	11	7,5	
342 384 151 105	1 030	15	11	7,5	

TRUBKA PORCELÁNOVÁ OSAZENÁ

342 377 420 230 ☐



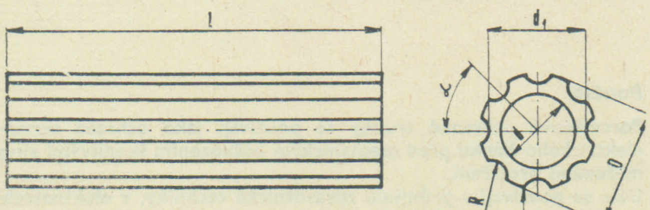
— . — . — .— označené plochy bez glazury

Číslo JK	L	D	D_1	d	l	l_1	Úprava povrchu
342 377 420 230	230	42	40	8	25	25	glazované

KERAMICKÁ TĚLESA PORCELÁNOVÁ ODPOROVÁ

342 353 . . . . . ☐

Rozměry v mm

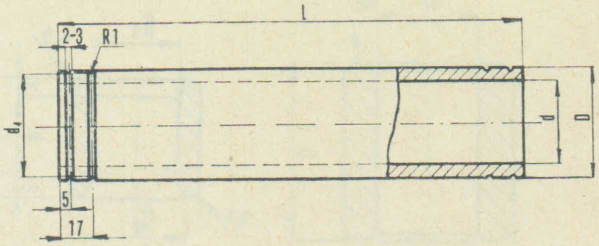


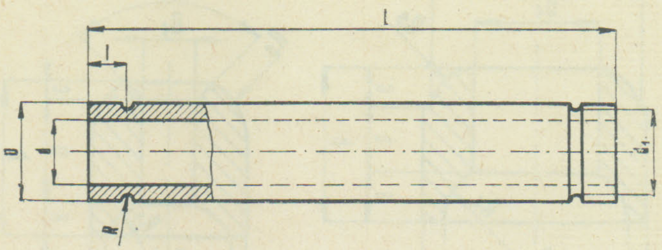
Číslo JK	L	D	d	d_1	R	R_1	α°	Úprava povrchu
342 353 301 021	200	30	20	26	3,5	1	45	glazované
342 353 451 011	200	45	30	40	6	1	45	
342 353 451 031	300	45	30	40	6	1	45	
342 353 601 051	500	60	40	54	4	1	30	

TRUBICE PORCELÁNOVÉ POJISTKOVÉ

342 173 . . . . . . □

Rozměry v mm





Číslo JK	L	D	d	d_1	Úprava povrchu
342 173 160 811	130	16	8	14	glazované s vybroušenými zářezy

Číslo JK	L	D	d	d_1	l	R	Úprava povrchu
342 173 574 211	288	57	42	52	25	3	glazované s vybroušenými zářezy
342 173 574 221	388	57	42	52	25	3	
342 173 574 231	538	57	42	52	25	3	
342 173 574 241	688	57	42	52	25	3	
342 173 776 011	288	77	60	72	25	3	
342 173 776 021	388	77	60	72	25	3	
342 173 776 031	538	77	60	72	25	3	
342 173 776 041	688	77	60	72	25	3	

Dodává: ZSE EPL Louny, k. p., závod Desná, 468 61 Desná v Jizerských horách

ZSE EPL Louny, k. p., závod Merklín, 362 34 Merklín u Karlových Var

KERAMICKÉ IZOLAČNÍ KORÁLKY

342 411 50. . . . ■

ZSE EPL LOUNY

Provedení

Korálky č. v. 3047 jsou z tvrdého elektrotechnického porcelánu podle ON 72 5813.101, ostatní ze steatitu ON 72 5812.101.

Použití

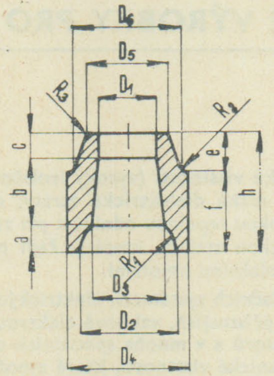
Pro izolaci vodičů u tepelných spotřebičů ve vyšších teplotách. Keramické izolační korálky odpovídají ČSN 72 5761 a ČSN 72 5762. Dovolené úchylky rozměrů ČSN 72 5705, řada II.

Příklad označení

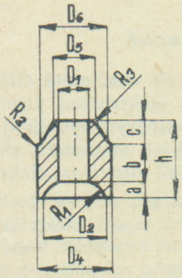
Korálek 3,5 ČSN 72 5761

značí: Keramický izolační korálek, vnitřního průměru (D_1) 3,5 mm

Platí ČSN 72 5762



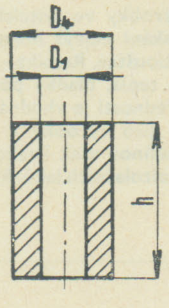
Obr. 1

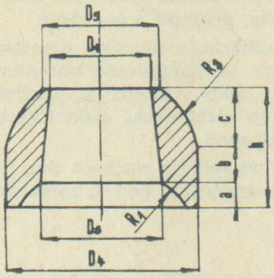


Obr. 2

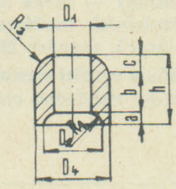
Rozměry v mm

Číslo JK	D_1	D_4	h	ks/m asi
342 411 304 700	1,4	2,7	4	250
342 411 501 500	3,2	6	6	170

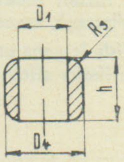




Obr. 3



Obr. 4

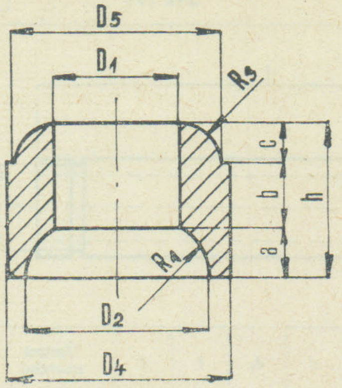


Obr. 5

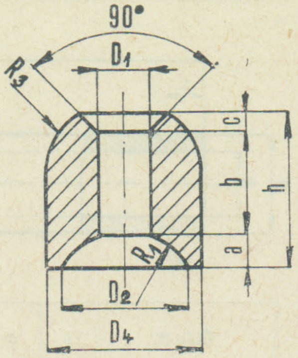
Obr.	Číslo JK	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	a	b	c	e	f	h	R_1	R_2	R_3	R*	ks/m asi
1	342 411 500 100	2	4,6	2,3	6	3,5	5	1,2	3,6	1,2	2	4	6	3	0,4	0,3	20	200
1	342 411 500 200	3,5	5,8	4,2	7	4,6	6	1,6	3,8	1,6	2,4	4,6	7	3,5	0,5	0,4	25	180
1	342 411 500 300	4	6,4	5	8	5,4	7c	1,8	4,6	1,6	2,6	5,4	8	4	0,6	0,5	30	160
1	342 411 500 400	4,5	7,6	5,4	9	6	7,8	2	4,7	1,8	2,8	5,7	8,5	4,5	0,7	0,6	35	140
1	342 411 500 500	5,5	8,7	6,2	10,5	7,8	9	2,2	5,3	2	3	6	9	5	0,8	0,7	40	120
2	342 411 500 600	1,5	3,4	—	4	2,6	3,4	0,7	2,1	1,2	—	—	4	2,5	0,3	0,2	20	290
2	342 411 500 700	2,5	4,3	—	5	3,1	4,3	0,8	3,0	1,2	—	—	5	3,0	0,3	0,2	25	240
2	342 411 501 000	2	3,4	—	4	2,6	3,4	0,7	2,1	1,2	—	—	4	2,5	0,3	0,2	30	290
2	432 411 501 100	2,7	5	—	6	3,7	5	1,2	3,5	1,8	—	—	6,5	3,0	0,4	0,3	35	220
3	342 411 500 800	8,5	—	10,5	16,5	10	—	2	3	5	—	—	10	8	—	8	70	110
4	342 511 500 900	3	5	—	6	—	—	1	3,5	1	—	—	5,5	2	—	2	50	205
5	342 411 501 200	4	—	—	6,3	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	1,4	—	200
4	342 411 501 300	4,6	5,9	—	6,9	—	—	1	4,7	1	—	—	6,7	1,8	—	1,8	80	190
4	342 411 500 400	5,5	6,9	—	7,9	—	—	1,2	5,2	1,2	—	—	7,6	2	—	2	90	145

*) Nejmenší poloměr ohybu korálku.

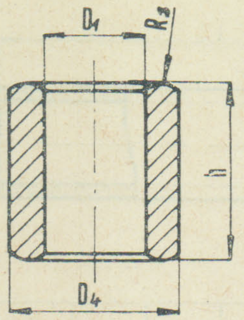
Rozměry v mm



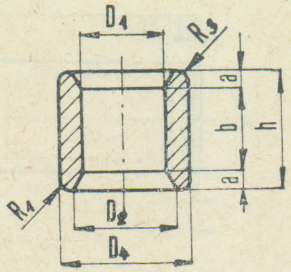
Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9

Obr.	Číslo JK	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	a	b	c	e	f	h	R_1	R_2	R_3	R*	ks/m asi
6	342 411 501 600	7,5	11		13	12	—	3	3,5	2,5	—	—	9	3		2,5	50	125
7	342 411 501 700	3	7,6		9	—	—	1,8	6,2	1	—	—	9	4,5		4,5	50	140
8	342 411 501 800	6	—		10	—	—	—	—	—	—	—	10,5	—		2	—	95
9	342 411 501 900	5	8		7,5	—	—	1	5,1	—	—	—	7,1	0,6		0,6	—	140

*) Nejmenší poloměr ohybu korálku.

Dodává: ZSE EPL Louny, k. p., závod 07, Klenčí, 345 34 Klenčí p. Čerch.

SLÍDA A SLÍDOVÉ VÝROBKY PRO ELEKTROTECHNIKU ■

ZSE KABLO KLADNO

Všeobecně

SLÍDA má znamenité elektrické vlastnosti (vysoký izolační odpor, vysokou elektrickou pevnost, nízké dielektrické ztráty, odolnost proti doutnavým výbojům) vysokou tepelnou odolnost při zachování elektrických vlastností, chemickou stálost, která ji řadí na jedno z předních míst mezi elektroizolačními hmotami.

Je nepostradatelná ve všech izolačních systémech elektrických strojů na vysoké napětí, elektrických přístrojích, vakuové elektrotechnice, při výrobě kvalitních kondenzátorů a v mnoha speciálních oborech. Kromě toho má příznivé mechanické vlastnosti, které umožňují její mnohostranné zpracování (štípáním, ražením, frézováním, vrtáním, soustružením) a použití v případech, kdy je kromě výborných vlastností elektrických žádána pevnost v tlaku, pružnost a ohebnost.

Slída se těží ve formě krystalů různé velikosti a tloušťky. Krystaly surové slídy se upravují, čistí a štípou na požadované obchodní tvary: bloky a splitingy — tenké lístky. Slídy v blocích se používá k ražení elektroizolačních součástek do elektronek, elektrických přístrojů, kondenzátorů, topných článků apod.

Slída štípaná umožňuje využití vlastností ve velkých plochách tím, že se lístky slídy pomocí vhodného elektroizolačního pojiva, zpravidla pod tlakem a při vyšší teplotě spojují v desky — mikanity, nebo se lepením v jedné i více vrstvách na vhodný podklad získá ohebný a tvárný svitkový materiál k izolování — mikafolium, nebo slídová páska. Formováním zvláštního druhu mikanitu nebo upravených svitkových materiálů lze vyrobit tvarované izolace ve formě trubek, manžet apod.

REMIKA se vyrábí z kvalitní slídy tepelně — chemickým a mechanickým postupem ve formě fólie, velmi rovnoměrné tloušťky, buď 10% slídy, nebo slídy s obsahem pojiva. Použitý postup zachovává všechny základní vlastnosti slídy a umožňuje výrobu izolantů s vysokou homogenitou a malými odchylkami v tloušťce. Výrobky z remiky v deskách — remikanity předčí výbornými mechanickými vlastnostmi, vyšší a rovnoměrnější elektrickou pevností mikanity.

Výrobky ve svitcích remika — pásky a remikafolia umožňují získání nejvýš homogenní a kompaktní izolace s malou odchylkou v tloušťce. Remika—páska má četné technologické přednosti: lepivost za tepla, hladký povrch a vysokou mechanickou pevnost. Pro tyto přednosti je vhodná i pro strojní ovin profilových vodičů. Jako pojiv se pro výrobky z remiky používá částečně přírodních pryskyřic většinou však kvalitních syntetických pryskyřic a silikonových elektroizolačních laků, které izolacím dodávají vysokou tepelnou odolnost.

KALIBROVANÁ SLÍDA 1

343 . . . . ☐

Kalibrovaná slída je upravená slída ve tvaru nepravidelných destiček, vyrobená přesným kalibrováním na tloušťku z blokové slídy stanovené velikosti a jakosti.

Slída se běžně kalibruje v úchylkách setin mm, pro zvláštní účely — (slída pro kondenzátory) se kalibruje v úchylkách tisícin mm.

Pro použití v kondenzátorech se kalibruje slída nejlepší jakosti se zaručenými dielektrickými vlastnostmi.

Pro použití ve vakuové elektrotechnice se kalibruje slída rovná a mechanicky pevná, bez povrchových vad.

Technické údaje slídy pro vakuovou elektrotechniku

Běžná velikost		Velikost použitelné plochy v cm²
č. 6		6,4 až 14,5
č. 5,5		14,5 až 19,4
č. 5		19,4 až 38,7
č. 4		38,7 až 64,5
Běžná tloušťka	mm	0,10 až 0,15 0,13 až 0,18 0,15 až 0,20 0,19 až 0,26
Izolační odpor při 1 Mc/sec	MΩ	min. 20
Ztrátový úhel při 1 Mc/sec		max. 15 . 10^{-4}
Kalcinační teplota	°C	nad 550 °C

KONDENZÁTOROVÉ DESTIČKY 1

343 . . . . ☐

Kondenzátorové destičky se vyrábějí lisováním nejkvalitnějších druhů slídy muskovit nakalibrované na požadovaný rozsah tloušťky. Pro zvláštní účely je možno dodat destičky vytříděné na dohodnutou jakost.

Technické údaje

Běžná velikost destičky	mm	7×14 až 54×50
Běžné tloušťky	mm	0,035 až 0,045
		0,045 až 0,055
		0,055 až 0,070
		0,070 až 0,090
		0,090 až 0,110
		0,110 až 0,140
		0,150 až 0,200
Dovolená odchylka	mm	±0,005
Ztrátový úhel při 1 Mc/sec		max. 10 . 10^{-4}
Kalcinační teplota	°C	nad 550 °C

SLÍDOVÉ VÝLISKY 1 • MIKANITOVÉ VÝLISKY 11 000

343 . . . . ☐

Slídové a mikanitové výlisky jsou elektroizolační součásti vyrobené ražením ze slídy nebo mikanitu.

Pro všeobecné izolační účely se zhotovují podložky tvarů a velikosti podle výkresů. Slídové výlisky se zhotovují ze slídy předem naštípané na požadovanou tloušťku, mikanitové výlisky se zhotovují z mikanitu komutátorového, prokládacího nebo mikanitu k ražení o předepsané tloušťce a odchylce. Zvláštním druhem slídových výlisků jsou slídové podložky pod tranzistory, používané k oddělení tranzistoru od chladiče.

Vyrábějí se dvě velikosti, a to č. 1 pro pouzdro K 602/P 602 a vel. č. 2 pro pouzdro K 601/P 601, K 601/P 604.

Tloušťka podložky je 0,055 až 0,07 mm, jakost slídy GS.

MLETÁ SLÍDA 1, vel. 0,75

343 . . . . ☐

Mletá slída pro elektrotechniku je práškovitý materiál, získaný rozmělněním odpadní slídy, tříděním soustavou sít a odmagnetováním. Slída neobsahuje vodivé částice ani organické přimíšeniny.

Používá se jí jako plniva do keramických hmot, elektroizolačních tmelů, v gumárenském průmyslu.

Technické údaje

Velikost částic	mm	0,75
Množství větších zrn	%	max. 1
Nerozpustný zbytek HCl	%	min. 90
Obsah vlhkosti	%	max. 3

KOMUTÁTOROVÝ MIKANIT 11 000

343 . . . . ☐

Komutátorový mikanit je elektroizolační materiál vyrobený slisováním lístků štípané slídy druhu muskovit s příslušným množstvím a druhem pojiva v desky za tlaku a při zvýšené teplotě. Desky mikanitu jsou broušením kalibrovány na přesnou tloušťku. Mikanitu se používá jako mezilamelové izolace komutátorů — zejména pro malé a méně namáhané komutátory. Pro větší typy komutátorů se používá mikanitu S 11 100.

Pro větší typy komutátorů, zvlášť vysoce namáhaných, se vyrábí speciální mikanit S 19 000.

Technické údaje

Rozměry desky:		
plocha	mm	1 000×500 +10, —30
běžná tloušťka	mm	0,4 až 1,0
střední úchylka v tloušťce	mm	±0,025
odchylka tloušťky v jednotl. bodech	mm	±0,04
Vytékání pojiva — skluz slídy nesmí nastat		do 250 °C při 60 MPa
Hustota	kg . m^3	2 400
Obsah slídy	%	min. 95
Stlačitelnost 0,8—60 MPa		
při 20 °C	%	4—7
při 160 °C	%	6—9
Zkušební napětí	kV/mm	15

PROKLÁDACÍ MIKANIT 14 100

343 . . . . ☐

Prokládací mikanit je elektroizolační materiál, vyrobený slisováním lístků štípané slídy s příslušným množstvím a druhem pojiva v desky při zvýšené teplotě. Desky nejsou kalibrovány na přesnou tloušťku.

Mikanitu se používá zejména k prokládání vodičů při stavbě elektrických strojů a přístrojů na nízké a vysoké napětí a dokládání mezilamelových vložek.

Technické údaje

Rozměry desky:		
plocha	mm	1 000×500 +10, —30
běžná tloušťka	mm	0,15 až 1,0
střední úchylka v tloušťce	mm	±10% jmenovité tloušťky
Hustota	kg . m^{-3}	2 300
Obsah slídy	%	min. 92
Elektrická pevnost	kV/mm	30 pro tl. 0,15—0,20 mm
		20 pro tl. 0,25—0,50 mm
		15 pro tl. 0,60—1,0 mm

OHEBNÝ MIKANIT 13 200, 13 255

343 . . . . ☐

Ohebný mikanit je za studena ohebný a tvárný elektroizolační materiál, vyrobený slepením několika vrstev lístků štípané slídy v desky — pomocí syntetického pojiva.

Mikanitu se používá převážně k izolování drážek točivých elektrických strojů, k prokládání vodičů a k izolaci oblých součástí el. strojů a přístrojů.

Technické údaje

Rozměry desky:		
plocha	mm	1 000×500 + 10, —30
běžná tloušťka	mm	0,15 až 1,0
střední úchylka v tloušťce	mm	pro tl. 0,15 ± 0,03
		0,20—0,30 ± 0,04
		0,40—0,60 ± 0,07
		0,80 ± 0,09
		1,00 ± 0,10
Obsah slídy	%	min. 75
El. pevnost	kV/mm	25 pro tl. 0,15—0,25 mm
		23 pro tl. 0,30—0,40 mm
		22 pro tl. 0,50—1,00 mm

4

MIKANIT PRO TOPIDLA 24 100

343 . . . . ☐

Mikanit pro topidla je elektroizolační materiál vyrobený slisováním lístků flogopitu v desky za vyššího tlaku a při zvýšené teplotě, pomocí malého množství vhodného pojiva. Desky nejsou kalibrovány na přesnou tloušťku. Mikanitu se používá jako nosiče topného drátu a izolačního materiálu v topných tělesech na nízké napětí.

Mikanit ztrácí po vypálení mechanickou pevnost a musí být proto v topných zařízeních sevřen mezi dvěma plochami. Vypálené pojivo zanechává jen nepatrné množství uhlíkatých zplodin, takže nezaviňuje vodivé cesty.

Technické údaje

Rozměry desky:		
plocha	mm	1 000×500 + 10, —30
běžná tloušťka	mm	0,30 až 1,0
střední úchylka v tloušťce	mm	pro tl. 0,30 ± 0,04
		0,40 ± 0,05
		0,50 ± 0,06
		0,60 ± 0,07
		0,80 ± 0,10
		1,00 ± 0,12
Hustota	kg . m⁻³	2 300
Obsah slídy	%	min. 95
El. pevnost	kV/mm	15 pro tl. 0,30—5,50 mm
		12 pro tl. 0,50—1,00 mm

MIKANIT FORMOVACÍ 14 100

343 . . . . ☐

Mikanit formovací je elektroizolační materiál, za tepla formovatelný do členitých tvarů. Vyrábí se lepením vrstev lístků štípané slídy druhu muskovit v desky za pomoci vhodného pojiva. Desky jsou kalibrovány na přesnou tloušťku.

Mikanitu se používá k výrobě izolací elektrických strojů a přístrojů, trubek, objímek, žlábků, mikanitových manžet apod.

Technické údaje

Rozměry desky:		
plocha	mm	1 000×500 + 10, —30
běžná tloušťka	mm	0,30 až 1,0
střední úchylka v tloušťce	mm	pro tl. 0,30 ± 0,04
		0,40 ± 0,05
		0,50 ± 0,06
		0,60 ± 0,07
		0,80 ± 0,10
		1,00 ± 0,12
Hustota	kg . m⁻³	2 000
Obsah slídy	%	min. 75
El. pevnost	kV/mm	15 pro tl. 0,30—0,50 mm
		12 pro tl. 0,30—1,0 mm

MIKANIT K RAŽENÍ 11 000

343 . . . . ☐

Mikanit k ražení je elektroizolační materiál vyrobený slisováním lístků štípané slídy druhu muskovit s příslušným množstvím vhodného pojiva v desky za tlaku a při zvýšené teplotě. Desky nejsou kalibrovány na přesnou tloušťku.

Mikanit má velmi dobrou razitelnost, používá se ho k lisování izolačních podložek různých tvarů pro izolaci elektrických přístrojů na nízké a vysoké napětí.

Technické údaje

Rozměry desky:		
střední úchylka v tloušťce	mm	1 000×500 + 10, —30
běžná tloušťka	mm	0,30 až 1,0
plocha	mm	pro tl. 0,30—0,40 ± 0,04
		0,50—0,60 ± 0,06
		0,80—1,00 ± 0,10
Hustota	kg . m⁻³	2 300
Obsah slídy	%	min. 87
El. pevnost	kV/mm	15 pro tl. 0,30—0,50 mm
		12 pro tl. 0,60—1,0 mm

MIKAFÓLIUM 11 010

343 . . . . ☐

Mikafólium je za normální teploty ohebný, za tepla tvárný a lepivý elektroizolační materiál, skládající se z lístků slídy druhu muskovit, položených s překrytím na podkladový papír a vzájemně spojených šelakovým pojivem. Jako podkladu je použito speciálního celulózového papíru tl. 0,050 o plošné hmotnosti 0,035—0,040 kg . m⁻².

Mikafólia se používá k izolování rovných částí statorových a rotorových cívek strojů na nízké a vysoké napětí, k izolování vodičů, výrobě trubek apod. Zpracovává se nažehlováním za tepla.

Technické údaje

Rozměry:		
svitky o šířce	mm	1 000 + 10, —30
běžná tloušťka se střed. úchylkami	mm	0,12 ± 0,02
		0,15 ± 0,03
		0,20 ± 0,04
Plošná hmotnost	kg . m⁻²	0,12 ... 0,17
		0,15 ... 0,19
		0,20 ... 0,27
Obsah slídy	%	min. 45
Obsah pojiva	%	min. 20
El. pevnost	kV/mm	20

SLÍDOVÉ PÁSKY 13 250, 12 150, 17 150

343 . . . . ☐

Slídová páska je za normální teploty ohebný elektroizolační materiál, skládající se z vrstev lístků štípané slídy druhu muskovit, položených s překrytím na skleněné tkanině a vzájemně spojených vhodným elektroizolačním pojivem.

Jako podkladu je použito skleněné nealkalické delubrikované tkaniny. Pásky se používá k izolování vodičů cívek elektrických strojů točivých. Páska je doporučována pro tepelnou tř. B.

Páska 12 150 obsahuje asfaltové pojivo a je určena k izolování cívek elektrických točivých strojů na vysoké napětí.

Páska 17 150 obsahuje silikonové pojivo a používá se jí hlavně při výrobě trakčních strojů vysoce namáhaných.

Technické údaje

Rozměry:		
kotouče o běžné šířce	mm	10 ± 1, 20 ± 1,5, 30 ± 2, 15 ± 1, 25 ± 2
běžná tloušťka	mm	0,10
střed. úchylka v tloušťce	mm	± 0,01
Obsah nespalitelných látek	%	min. 70
Pevnost v tahu	N/15 mm	min. 100
Průrazné napětí pásky 0,10 mm	kV	2,5

MIKANI…

Mikanitové manz… pané slídy druhu mu… vytvrzované za zvýšené teploty … a tvarů.

Manžet se používá k izolaci lamelového v… cích částí kolektoru.

KOMUTÁTOROVÝ REMIKANIT 45 100

Komutátorový remikanit je elektroizolační materiál vyrobený slisováním remiky s pojivem v desky za vysokého tlaku a při zvýšené teplotě. Desky jsou broušením kalibrovány na přesnou tloušťku.

Jako pojiva je použito epoxidové pryskyřice. Remikanitu se používá k mezilamelové izolaci komutátorů. Lamely je možno vyrábět řezáním nebo ražením. Při obou způsobech zpracování jsou zaručeny velmi nízké ztráty na odpadu. Remikanit je vhodný pro použití ve strojích do vlhkého prostředí. Vedle běžného rozměru desek 1 000× 500 mm uvedeného v tabulce mohou být dodány také pásy předepsané šíře a tloušťky.

Technické údaje

Rozměry desky:		
plocha	mm	1 000×500 + 10, —30
běžná tloušťka	mm	0,4 až 1,2
stř. úchylka v tl.	mm	±0,025
Hustota	kg . m⁻³	2 300
Obsah slídy	%	min. 92
Stlačitelnost 0,8—60 MPa		
při 20 °C	%	4 až 6
při 160 °C	%	5 až 8
Zkušební napětí	kV/mm	25

Vytékání pojiva a skluz slídy nesmí nastat do 250 °C při 60 MPa.

NEBROUŠENÝ REMIKANIT 45 1000

343 . . . . ☐

Remikanit je elektroizolační materiál vyrobený slisováním remiky s pojivem v desky za vyššího tlaku a při zvýšené teplotě. Desky remikanitu nejsou kalibrovány na přesnou tloušťku.

Jako pojiva se běžně používá epoxidu.

Remikanitu se používá zejména k prokládání vodičů při stavbě el. strojů a přístrojů na nízké a vysoké napětí a k dokládání mezilamelových vložek. Pružnost remikanitu umožňuje jeho použití i jako izolace mírně zaoblených částí el. strojů a přístrojů.

Remikanitu se též používá k výrobě izolačních výlisků všeho druhu, u nichž není předepsaná přesná tloušťka.

Technické údaje

Rozměry desky:		
plocha	mm	1 000×500 + 10, —30
běžná tloušťka	mm	0,2 až 1,0
stř. úchylka v tl.	mm	±10% jmen. tl.
Hustota	kg . m⁻³	2 000
Obsah slídy	%	min. 90
El. pevnost	kv/mm	30 pro tl. do 0,25 mm
		25 pro tl. 0,30—0,50 mm
		20 pro tl. 0,60—1 mm

OHEBNÉ REMIKANITY 43 255, 45 255, 47 155

343 . . . . ☐

Ohebný remikanit je za studena ohebný a tvárný elektroizolační materiál, vyrobený z remiky a vhodného elektroizolačního pojiva.

Remikanit je z obou stran polepený skleněnou nealkalickou delubrikovanou tkaninou.

Remikanitu se používá převážně k izolování drážek točivých elektrických strojů, k prokládání vodičů a k izolování oblých součástí elektrických strojů, k prokládání vodičů a k izolování oblých součástí elektrických strojů a přístrojů.

Je doporučován pro tepelnou třídu B.

Remikanit 45 255 se doporučuje pro tepelnou tř. F.

Remikanit 47 155 pro tepelnou tř. H.

Technické údaje

Rozměry desky:		
plocha	mm	1 000×500 + 10, —30
běžná tloušťka	mm	0,15 až 0,50 mm
stř. úchylka v tl.	mm	pro tl. 0,15—0,20 ± 0,03
		0,30 ± 0,04
		0,40 ± 0,05
		0,50 ± 0,06
Hustota	kg . m⁻³	1 600
Obsah nespalitelných látek	%	min. 60
El. pevnost	kV/mm	10 pro tl. 0,15 mm
		13 pro tl. 0,20 mm
		15 pro tl. 0,30 mm
		18 pro tl. 0,40 mm
		20 pro tl. 0,50 mm

REMIKA TOP 48 000

343 . . . . ☐

Remikanit pro topidla REMIKA-TOP 48 000 je slídový izolační materiál s vysokou tepelnou odolností, vyrobený z remiky a anorganického pojiva.

REMIKA-TOPU se používá jako izolačního materiálu a nosiče topného drátu v topných tělesech pro různé domácí spotřebiče (žehličky, vařiče, pájky apod.), v průmyslových topných zařízeních a ve vysoce tepelně namáhaných strojích a přístrojích.

Technické údaje

Rozměry desek:		
plocha	mm	1 000×500 + 10, —30
běžná tloušťka	mm	0,50 až 1,0
stř. úchylka v tl.	mm	±12
Hustota	kg . m⁻³	2 200
El. pevnost	kV/mm	16 pro tl. 0,50—0,70
		20 pro tl. 0,80—1,00
Měrný vnitřní odpor (zkuš. n. 100 V)	Ohm . . cm	1 . 12¹²
Měrný povrchový odpor (zkuš. n. 100 V)	Ohm	1 . 10¹¹
Trvalá tep. odolnost °C 1 000		zůstává beze změny
Trvalá stálost do 1 000 °C		nevyděluje žádné zplodiny
Stálost ve vlhku a při zvýšené teplotě		stálý, nepůsobí korozívně

. . . . . ☐

	mm	1 000×500 + 10, —30
	mm	0,10, 0,13, 0,18 až 1
	mm	pro tl. 0,10 + 0,02 —0,01 0,13 ± 0,15 0,18 a 0,25 ± 0,02 0,30 a 0,40 ± 0,04 0,50 a 0,60 ± 0,05 0,80 ± 0,07 1,00 ± 0,08
Hustota	kg . m⁻³	1 700
El. pevnost	kV/mm	50 pro tl. 0,10 až 0,18 30 pro tl. 0,25 až 0,50 25 pro tl. 0,6 až 1

REMIKANITOVÉ VÝLISKY 45 100

343 . . . . ☐

Remikanitové výlisky jsou elektroizolační součásti vyrobené z remikanitů ražením.

Pro všeobecné izolační účely se zhotovují výlisky z remikanitu v různých tvarech podložek podle dodaného nástroje nebo výkresu. Pro izolaci komutátorů malých a středních typů se zhotovují remikanitové komutátorové lamely různých typů podle dodaných výkresů.

Technické údaje

Podle druhu použitého remikanitu.

Vlastnosti odpovídající všeobecně hodnotám podle použitého druhu remikanitu.

REMIKAFÓLIUM 45 250

343 . . . . ☐

Remikafólium je za normální teploty ohebný, za tepla tvárný a lepivý elektroizolační materiál, skládající se z remiky, skleněné tkaniny a modifikovaného epoxidového pojiva.

Jako podkladu je použito skleněné nealkalické delubrikované tkaniny.

Remikafólia se používá především k izolování rovných částí statorových a rotorových cívek značně tepelně namáhaných strojů.

Zpracovává se nabalováním za tepla nebo za studena a vytvrzováním pod tlakem za zvýšené teploty.

Remikafólium je doporučováno pro tepelnou třídu F.

Technické údaje

Rozměry:		
desky o ploše	mm	1 000×500 + 10, —30
svitky o šířce	mm	500 + 10, —30
tloušťka	mm	0,12
střední úchylka v hl.	mm	±0,02
Plošná hmotnost	kg . m⁻³	0,18
Obsah nespalitelných látek	%	min. 30
Pevnost v tahu:		
po osnově tkaniny	N/15 mm	min. 80
po útku tkaniny	N/15 mm	min. 30
El. pevnost	kV/mm	min. 25

REMIKA-PÁSKA 45 250

343 . . . . ☐

Remika-páska je za normální teploty ohebný a tvárný, za zvýšené teploty lepivý elektroizolační materiál, skládající se z remiky a skleněné tkaniny, vzájemně spojených vhodným elektroizolačním pojivem.

Jako podkladu se používá skleněné nealkalické delubrikované tkaniny.

Remika-pásky se používá k izolování pólových cívek stejnosměrných točivých strojů i vysoce namáhaných trakčních strojů, k izolaci statorových cívek a k izolaci čel cívek.

Pro velmi nízké dielektrické ztráty je možno remika-pásky použít k průběžné izolaci statorových cívek turbogenerátorů i mezních výkonů.

Remika-páskou je možno izolovat nejen ručně, ale i strojně, protože má velkou mechanickou pevnost, rovnoměrnou tloušťku a hladký povrch.

Remika-páska je doporučována pro tepelnou třídu F.

Technické údaje

Rozměry:		
kotouče o běžné šířce	mm	10 ± 1; 20 ± 1,5; 25 ± 2; 30 ± 2; 15 ± 1
tloušťka	mm	0,12
střední úchylka v tloušťce	mm	±0,02
Obsah nespalitelných látek	%	min. 50
Pevnost v tahu	N/15 mm	min. 80
El. pevnost	kV/mm	min. 25

REMIKAFÓLIUM 45 750 (RELANEX)
REMIKA-PÁSKA 45 750 (RELANEX)

343 . . . . ☐

Remikafólium a remika-páska 45 750 (Relanex) je za normální teploty ohebný, za tepla tvárný a lepivý elektroizolační materiál, skládající se z remiky a skleněné tkaniny, vzájemně spojených vhodným elektroizolačním materiálem.

Je určen pro izolování vysokonapěťových motorů a generátorů tepelné třídy F do napětí 24 kV.

Technické údaje

Rozměry:		
svitky o šířce	mm	1 000 + 10, 30 ± 1 — 30
kotouče o šířce	mm	20 ± 1; 25 ± 1; 1 ±
tloušťka	mm	0,17
střední úchylka	mm	±0,02
Plošná hmotnost (informativně)	kg . m⁻²	0,24
Obsah nespalitelných látek	%	min. 55
Pevnost v tahu po osnově tkaniny	N/15 mm	min. 120
Průrazné napětí	kV	min. 3,2
tg δ při 10 kV a teplotě	23 °C	max. 1,5
	130 °C	max. 6
	155 °C	max. 20

REMIKANITOVÉ TRUBKY 41 010, 41 050

343 . . . . ☐

Remikanitové trubky jsou izolační materiály k izolaci konstrukčních součástí elektrických přístrojů, k izolaci vodičů v elektrických strojích a přístrojích. Vyrábějí se z kvalitních svitkových materiálů sestávajících z remiky, papíru nebo skleněné tkaniny a vhodného organického pojiva, navíjením a vytvrzováním za zvýšené teploty a evenet. i tlaku.

Trubky se běžně vyrábějí kulaté; jiné tvary trubek – po dohodě s dodavatelem. Kulaté trubky se vyrábějí od světlosti 3 mm do 10 mm v délce 200 mm, pro světlosti větší než 10 mm v délce až 1 000 mm. Běžná tloušťka stěny je 1,5 mm a vyšší. Rozměry jsou vesměs přizpůsobeny požadavkům odběratelů.

Technické údaje

Rozměry		podle požadavku
Hustota	kg . m^{-3}	1 300
El. pevnost	kV/mm	min. 10

Balení a skladování

Slídové výrobky se balí obvykle do impregnovaného papíru nebo polyetylénu a do beden vyložených impregnovaným papírem.

Materiál nutno skladovat v suchém, čistém prostředí, při teplotě 15–30 °C a relativní vlhkosti 60 ± 5%.

Podrobnější podmínky stanoví příslušné ČSN nebo TP.

Údaje pro objednávku

V objednávce je nutno přesně vyznačit:

a) hmotnost v kg (příp. ks nebo jinou jednotku množství),
b) název výrobku s číselným označením,
c) jmenovitou tloušťku,
d) číslo JK,
e) číslo ON nebo TP.

Dodává: ZSE KABLO Kladno, k. p., závod Elektroisola, Vožická 2104/28, 390 51 Tábor

LAKOVANÉ IZOLAČNÉ MATERIÁLY

■

ZSE KABLO BRATISLAVA

LAKOVANÉ PAPIERE

343 . . . . ☐

Všeobecne

Lakované izolačné materiály sú špeciálne papiere a tkaniny lakované elektroizolačnými lakmi. Kombináciou nosných materiálov (papier, bavlna, hodváb, sklené tkaniny) s lakmi (olejo-živičný, polyesterový, silikonový) sa dosahujú vlastnosti, ktoré určujú izolačným materiálom rozsah ich použitia. Sú to všeobecné vlastnosti, ako hladký a lesklý povrch, mechanické pevnosti, ťažnosť, ohybnosť, u niektorých druhov priehľadnosť, odolnosť voči olejom a impregnačným lakom, nízky stupeň korozívnosti a dobré elektroizolačné vlastnosti pri pomerne malých hrúbkach v dodanom stave a za zvýšenej teploty.

Lakované izolačné materiály sa vyrábajú v týchto druhoch:
LAKOVANÉ PAPIERE podľa ČSN 34 6561
LAKOVANÉ BAVLNENÉ A HODVÁBNE TKANINY podľa ČSN 34 6562
LAKOVANÉ SKLENÉ TKANINY podľa ČSN 34 6563

Prevedenie

Podľa noriem ČSN 34 6561, ČSN 34 6562, ČSN 34 6563.

Použitie

Pre izolačné účely v elektrotechnike.

Vyrábajú sa z nátroncelulózového hladeného papiera obojstranným lakovaním olejoživičným lakom. Lakované papiere majú dobré izolačné vlastnosti. Používajú sa v izolačnej tepelnej triede A, pre tenké izolačné vrstvy, u ktorých sa vyžaduje menšia mechanická pevnosť.

Výrobné hrúbky lakovaných papierov sú uvedené v tab. 1. Výrobná šírka je 1 000 mm s dovolenou odchýlkou ±30 mm. Rezané pásky: 15, 20, 25, 32, 40 mm s dovolenou odchýlkou ±0,5 mm. Iné šírky podľa dohody s odberateľom.

Vlastnosti vyrábaných lakovaných papierov sú uvedené v tab. 1 a skúšajú sa podľa ČSN 34 6481.

Tabuľka 1

Menovitá hrúbka v mm		0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20
Dovolená odchýľka ±mm		0,01	0,01	0,01	0,01	0,015	0,015	0,015	0,015	0,02
Plošná hmotnosť**) g/m^2		36	48	60	72	96	120	135	180	240
Medza pevnosti v ťahu pri roztrhnutí na 10 mm, najmenej v N*)	pozdĺž	14	15	20	25	30	35	40	49	54
	naprieč	7	7,5	10	12	14	16	17	18	20
Prierazné napätie, najmenej v kV	po 24 h uložení pri 23 °C a 50% r. v.*)	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7,5
	po 96 h uložení pri 23 °C a 93% r. v.	1	1,2	1,5	1,5	1,7	2	2,5	3	4
	pri 105 °C	1,2	1,5	2	2,2	2,5	3	3,2	3,5	4
Merný vnútorný odpor, najmenej v Ω/cm	po 24 h uložení pri 23 °C a 50% r. v.	10^{12}								
	po 96 h uložení pri 23 °C a 50% r. v.	10^{10}								
Stálosť laku		Na povrchu nesmie nastať viditeľné stopy tečenia a porušenia lak. vrstvy. Farebná zmena je prípustná								
Kyslosť, najviac v mg KOH/g		1								
Lepkavosť		Pri oddeľovaní vzoriek nesmie sa poškodiť laková vrstva. Pri jednorázovom ohybe o 180° okolo tyče vzorka sa nesmie zlomiť. Vzájomné prilnutie je prípustné								
Elektrolytická korozívnosť**)		D 5								

*) Preberacie hodnoty. **) Informatívne hodnoty.

LAKOVANÉ BAVLNENÉ A HODVÁBNÉ TKANINY

Sú to bavlnené a hodvábne tkaniny obojstranne lakované olejo-živičným lakom. Vyrábajú sa v tomto prevedení:

Tabulka 2

Výrobok	Smer vlákien	Označenie
z bavlnenej tkaniny	diagonálny	34 65 62.20
z prírodného hodvábu	priamy	34 65 62.30

Lakované bavlnené a hodvábne tkaniny sa používajú v izolačnej tepelnej triede A.

Lakovaná bavlnená tkanina diagonálna má vysokú ťažnosť a používa sa tam, kde je nutné dobré priľnutie izolačnej pásky na vodič.

Lakovaný hodváb je priehľadnejší a ohybnejší, používa sa tam, kde sa vyžadujú dobré izolačné vlastnosti pri malých hrúbkach.

Výrobné hrúbky lakovaných bavlnených a hodvábnych tkanín sú uvedené v tabuľke 3.

Výrobná šírka je 1 000 mm s dovolenou odchýlkou ±50 mm.

Rezané pásky: 15, 20, 25, 30, 48 mm s dovolenou odchýlkou:

pri priamom smere ±0,5 mm,
pri diagonálnom ±1,0 mm.

Iné šírky podľa dohody s odberateľom.

Vlastnosti vyrábaných lakovaných, bavlnených a hodvábnych tkanín sú uvedené v tabuľke 3 a skúšajú sa podľa ČSN 34 6481.

Tabuľka 3

			34 65 62.20			34 65 62.30		
Menovitá hrúbka v mm			0,15	0,20	0,25	0,08	0,10	0,12
Dovolená odchýľka ±mm			0,015	0,020	0,025	0,010	0,010	0,012
Plošná hmotnosť g/m²**)			180	230	300	96	120	140
Medza pevnosti v ťahu pri roztrhnutí na 10 mm najmenej v N*)		pozdĺž	60	60	65	20	20	20
		naprieč	—	—	—	20	20	20
Pomerné predĺženie pri roztrhnutí najmenej v %*)		pozdĺž	15	20	20	4	4	4,5
		naprieč	—	—	—	4	4	4,5
Zaťaženie pri predĺžení na 10 mm najviac v N**)		o 60%	40	40	50	—	—	—
		o 10%	45	50	55	—	—	—
Prierazné napätie najmenej v kV	po 24 h uložení pri 23 °C a 50% r. v.*)		5	7	8	4	5,5	6
	po 96 h uložení pri 23 °C a 93% r. v.		3	4	4,5	2	2,5	3
	po ohybe o 180°		2,7	3,6	4,5	—	—	—
	pri 105 °C		3,5	4	4,5	1,8	2,5	2,8
	po predĺžení o 6%**)		2,5	3,5	4,0	—	—	—
	po predĺžení o 10%**)		—	1,0	1,5	—	—	—
Odolnosť proti priečnemu roztrhnutiu, najmenej**)			60	70	80	—	—	—
Merný vnútorný v Ω cm odpor, najmenej	po 24 h uložení pri 23 °C a 50% r. v.		10^{12}					
	po 96 h uložení pri 23 °C a 93% r. v.		10^{11}					
Stálosť laku			Nesmie nastať viditeľné tečenie laku. Pri rozvinutí je prípustné porušenie lak. vrstvy. Farebná zmena povrchu je dovolená					
Kyslosť, najviac mg KOH/g			1					
Pôsobenie oleja na tkaninu			Pri odvíjaní vzorky nesmie nastať porušenie lak. vrstvy. Farebné zmeny sú prípustné					
Lepkavosť			Pri oddelovaní vzoriek nesmie sa poškodiť lak. vrstva. Pri jednorázovom ohybe o 180° okolo tyče vzorka sa nesmie zlomiť. Vzájomné prilnutie vzoriek je prípustné					
Elektrolytická korozívnosť**)			D 5					

*) Preberacie hodnoty. **) Informatívne hodnoty.

343 ... ... ☐

LAKOVANÉ SKLENÉ TKANINY

Sú to sklené tkaniny obojstranne lakované lakmi: olejo-živičným, polyesterovým, silikonovým.

Lakované sklené tkaniny majú najvyššie mechanické pevnosti a v diagonálnom prevedení tiež dostatočnú ťažnosť. Zachovávajú si elektroizolačné vlastnosti i po tepelnom namáhaní príslušnej tepelnej triedy. Odolávajú olejom a impregnačným lakom. V diagonálnom prevedení umožňujú dosiahnuť pri ovíjaní rovnomerné izolácie i pri rôznych profiloch vodiča.

Lakované sklené tkaniny sa vyrábajú v tomto prevedení:

Tabuľka 4

Výrobok	Smer vlákien	Tepelná trieda	Označenie
Lak. sklená tkanina	priamy	E B H	34 65 63.11 34 65 63.12 34 65 63.14
Lak. sklená tkanina	diagonálny*)	E B H	34 65 63.21 34 65 63.22 34 65 63.24

*) Lak. sklená tkanina je spojená asi z trojmetrových kusov lepením v 30° uhle.

Výrobné hrúbky lakovaných, sklených tkanín sú uvedené v tabuľkách 5—7.

Výrobná šírka je 1 150 mm s dovolenou odchýlkou ±50 mm.

Rezané pásky: 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60 mm s dovolenou odchýlkou:

pri priamom smere ±0,5 mm,
pri diagonálnom ±1,0 mm.

Vlastnosti lakovaných sklených tkanín sú uvedené v tab. 5, 6, 7 a skúšajú sa podľa ČSN 34 6481.

Tabuľka 5

		34 65 63.11					34 65 63.21				
Menovitá hrúbka v mm Dovolená odchýlka ± mm Plošná hmotnosť g/m²		0,10 0,015 140	0,12 0,017 170	0,15 0,020 220	0,20 0,025 250	0,25 0,030 280	0,10 0,015 140	0,12 0,017 170	0,15 0,020 220	0,20 0,025 250	0,25 0,030 280
Medza pevnosti v ťahu pri roztrhnutí na 10 mm najmenej v N*)	pozdĺž	80	80	80	80	140	45	45	55	60	75
	naprieč	55	55	55	55	100	—	—	—	—	—
Pomerné predĺženie pri roztrhnutí najmenej v %*)	pozdĺž	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	15	15	17	18	18
	naprieč	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	—	—	—	—	—
Zaťaženie pri predĺžení na 10 mm najviac v N**)	o 6%	—	—	—	—	—	25	25	40	40	50
	o 10%	—	—	—	—	—	35	40	45	50	55
Odolnosť proti priečnemu roztrhnutiu, najmenej v N		—	—	—	—	—	50	60	70	80	100
Prierazné napätie najmenej v kV	po 24 h uložení*) pri 23 °C a 50% r. v.	4	5	5	6,5	8	4	5	5	6,5	8
	po 96 h uložení*) pri 23 °C a 93% r. v.	3	4	4	4,5	5	3	4	4	4,5	5
	po ohybe o 180°	2	2,5	3	4	4,5	2	2,5	3	4	4,5
	pri 120 °C	2	2	3	3,5	4	2	2	3	3,5	4
	po predĺžení o 6%	2	2	—	—	—	—	1,0	1,0	1,0	1,0
	po predĺžení o 10%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Merný vnútorný odpor najmenej v Ω cm	po 24 h uložení pri 23 °C a 50% r. v.	10^{12}									
	po 96 h uložení pri 23 °C a 50% r. v.	10^{11}									
Stálosť laku		Nesmie nastať viditeľné tečenie laku. Po rozvinutí vzorky je prípustné porušenie lak. vrstvy. Farebná zmena je dovolená									
Kyslosť, najviac mg KOH/g		1									
Pôsobenie oleja na tkaninu		Pri odvíjaní vzorky nesmie nastať porušenie lak. vrstvy. Farebná zmena povrchu je dovolená									
Lepkavosť		Pri oddeľovaní vzoriek nesmie sa poškodiť laková vrstva. Pri ohybe o 180° okolo tyče vzorka sa nesmie zlomiť. Vzájomné priľnutie vzoriek je prípustné									
Elektrolytická korozívnosť**)		D 5									

*) Proberacie hodnoty. **) Informatívne hodnoty.

Tabuľka 6

		34 65 63.12		34 65 63.22
Menovitá hrúbka v mm Dovolená odchýlka ± mm Plošná hmotnosť g/m²		0,15 0,020 220	0,20 0,025 250	0,15 0,020 220
Medza pevnosti v ťahu pri roztrhnutí 10 mm, najmenej v N*)	pozdĺž	80	100	60
	naprieč	60	80	—
Pomerné predĺženie pri roztrhnutí najmenej v %*)	pozdĺž	2	2	14
	naprieč	2	2	—
Zaťaženie pri predĺžení o 6% v N*)		—	—	30
Odolnosť proti priečnemu roztrhnutiu v N		—	—	70
Prierazné napätie, najmenej v kV	po 24 h uložení pri 23 °C a 50% r. v.*)	7,5	8,5	7,5
	po 96 h uložení pri 23 °C a 93% r. v.*)	5	6	5
	po ohybe o 180°	4,5	5	4,5
	pri 130 °C	3	4	3
	po predĺžení o 6%*)	—	—	5
Merný vnútorný odpor Ω cm	po 24 h uložení pri 23 °C a 50% r. v.	10^{12}		
	po 96 h uložení pri 23 °C a 93% r. v.	10^{11}		
Kyslosť, najviac mg KOH/g		1		
Pôsobenie oleja na tkaninu		Pri odvíjaní nesmie nastať porušenie lak. vrstvy, farebná zmena je dovolená		
Lepkavosť		Pri oddeľovaní vzoriek nesmie sa poškodiť lak. vrstva. Po ohybe o 180° okolo tyče vzorka sa nesmie zlomiť. Vzájomné priľnutie je prípustné		
Elektrolytická korozívnosť najviac**)		D 5		

*) Preberacie hodnoty. **) Informatívne hodnoty.

Tabuľka 7

		34 65 63.14			34 65 63.24		
Menovité hrúbky v mm Dovolené odchýlky ± mm Plošná hmotnosť g/m²		0,11 0,015 150	0,15 0,020 220	0,20 0,025 250	0,11 0,015 150	0,11 0,020 220	0,20 0,025 250
Medza pevnosti v ťahu pri roztrhnutí na 10 mm najmenej v N*)	pozdĺž	80	100	120	45	50	65
	naprieč	70	80	90	—	—	—
Pomerné predĺženie pri roztrhnutí najmenej v %*)	pozdĺž	1,5	1,5	1,5	15	16	17
	naprieč	1,5	1,5	1,5	—	—	—
Zaťaženie pri predĺžení na 10 mm, najviac v N**)	o 6%	—	—	—	30	35	50
	o 10%	—	—	—	35	40	60
Odolnosť proti priečnemu roztrhnutiu v N		—	—	—	60	70	70
Prierazné napätie najmenej v kV	po 24 h uložení pri 23 °C a 50% r. v.*)	3,5	6	8	3,5	6	8
	po 96 h uložení pri 23 °C a 93% r. v.*)	3	5	7	3	5	7
	po ohybe o 180°	—	—	—	—	2	3,5
	pri 180°	2	2,5	3,0	2	2,5	3
	po predĺžení o 6%**)	—	—	—	3	4	4,5
	po predĺžení o 10%**)	—	—	—	1	1,5	2
Merný vnútorný odpor Ω cm	po 24 h uložení pri 23 °C a 50% r. v.	10^{13}					
	po 96 h uložení pri 23 °C a 93% r. v.	10^{12}					
Stálosť laku		Nesmie nastať viditeľné tečenie laku. Po rozvinutí vzorky je prípustné porušenie lak. vrstvy a fareb. zmena					
Kyslosť, najviac mg KOH/g		1					
Pôsobenie oleja na tkaninu		Pri odvíjaní vzorky nesmie nastať porušenie lak. vrstvy. Farebná zmena povrchu je dovolená					
Lepkavosť		Pri oddeľovaní vzoriek nesmie sa poškodiť lak. vrstva. Pri ohybe o 180° okolo tyče vzorka sa nesmie zlomiť. Vzájomné prilnutie vzoriek je prípustné					
Elektrolytická korozívnosť, najviac**)		B 1					

*) Preberacie hodnoty. **) Informatívne hodnoty.

Lakované sklené tkaniny sa vyznačujú dobrými vlastnosťami aj po skúškach klimatickej odolnosti:

1. Cyklická skúška vlhkým teplom podľa ČSN 03 8823, stupeň prísnosti Db 040/56.
2. Skúška pliesňami podľa ČSN 03 8826, skúškou Ja.

Tabulka 8

Vlastnosti	34 65 63.11 34 65 63.21	34 65 63.12 34 65 63.22	34 65 63.14 34 65 63.24
Prierazné napätie po skúške podľa ČSN 03 8823, Db 040/56 v kV	3,5	2,0	5,0
Merný vnútorný odpor po skúške podľa ČSN 03 8823, Db 040/56 v Ω cm	10^{10}	10^{9}	10^{11}
Skúška pliesňami podľa ČSN 03 8826 Ja	nevyhovujúca odolnosť		dobrá odolnosť

Hodnoty, uvedené v tabuľke 8 (okrem skúšky pliesňami), platia len pri hrúbke 0,15 mm.

Dodávanie

Lakované izolačné tkaniny sa vyrábajú a dodávajú podľa týchto príslušných noriem:

Lakované papiere — ČSN 34 6561
Lakované bavlnené a hodvábne tkaniny — ČSN 34 6562
Lakované sklené tkaniny — ČSN 34 6563

Lakované tkaniny sa dodávajú:

1. Vo výrobnej šírke (1 000 mm, resp. 1 150 mm) navinuté na papierových rúrkach priemeru 70 ± 5 mm.
2. Rezané pásky z lakovaných tkanín navinuté na papierových rúrkach priemeru min. 40 mm.

Dĺžka materiálu v jednom zvitku je:

1. pri hrúbke do 0,05 mm max. 250 m
2. pri hrúbke do 0,10 mm max. 150 m
3. pri hrúbke od 0,10 mm 100 m
4. pri rezaných páskach 50—100 m.

Technické náležitosti objednávky

a) názov výrobku a označenie
b) množstvo v m
c) výrobné rozmery v mm
d) číslo ČSN

Príklad: lakovaná sklená tkanina 34 6563.11 100 m 0,15 mm.
Čo značí: lakovaná sklená tkanina priameho smeru, tepelnej triedy E, hrúbky 0,15 mm, podľa ČSN 34 6563.

*) Objednávanie:

Celoročné požiadavky treba predložiť do 30. júna predchádzajúceho roku. V rámci potvrdených celoročných požiadaviek bilančného prídelu predložiť kvartálne objednávky 90 dní (3 mesiace) pred požadovaným kvartálom.

Dodává: ZSE KABLO Bratislava, k. p., Košická ul. 6, 899 20 Bratislava

ŽIVIČNÉ PAPIERE A TKANINY

343 811 0.. ...
343 811 9.. ...

ZSE KABLO BRATISLAVA

Všeobecne

ŽIVIČNÉ PAPIERE

Sú zhotovené jednostranným, 2× jednostranným alebo obojstranným natieraním sulfátového papiera živičnými roztokmi (šelakovým, rezolovým, epoxirezolovým).

ŽIVIČNÉ TKANINY

Sú impregnované, bavlnené a sklené tkaniny, vyrobené zo sklenej tkaniny a epoxidovej, krezolformaldehydovej, silikonovej živice.

Živičné papiere a tkaniny sa používajú k výrobe pevných izolantov, a to lisovaním alebo vinutím a dodatočným vytvrdením za tepla.

Výrobky z nich vynikajú dobrými elektroizolačnými vlastnosťami.

Druhy a zloženie bežne vyrábaných živičných papierov a tkanín sú v tabuľke 1, 2.

Tabuľka 1

Druh živ. papiera	Surový papier		Živičný roztok
	druh	plošná hmotnosť g/m²	
14226*)	sulfátový	40 ± 4%	krezol-formald.
15003/003**)	sulfátový	50 ± 4%	šelakový
15006*)	sulfátový	50 ± 4%	šelakový
15222*)	sulfátový	50 ± 4%	krezol-formald.
15223*)	sulfátový	50 ± 4%	krezol-formald.
15226*)	sulfátový	50 ± 4%	krezol-formald.
15232/232**)	sulfátový	50 ± 4%	krezol-formald.
15244*)	sulfátový	50 ± 4%	krezol-formald.
16120/825***)	sulfátový	60 ± 4%	epoxi-rezolový
16212*)	sulfátový	60 ± 4%	krezol-formald.
16213*)	sulfátový	60 ± 4%	krezol-formald.
16233*)	sulfátový	60 ± 4%	krezol-formald.

*) Jednostranne natretý.
**) 2krát jednostranne natretý.
***) Obojstranne natretý.

Tabuľka 2

Druh živ. tkanín	Základná surovina		Spájadlo živica
	druh	váha g/m²	
70825	Skl. tk. E-99-110 A 331	100—120	Epoxi-rezol
70835	Skl. tk. E-99-110 A 331	100—120	Epoxid
71825	Skl. tk. Ev-99-206 A 331	185—230	Epoxi-rezol
71835	Skl. tk. Ev-99-206 A 331	185—230	Epoxid
77724	Skl. tk. E-99-110 K	100—120	Silikon
94258	Bavl. tk.-Segl. Rarach 400	min. 352	Krezol-formald. rezol
99258	Bavl. tk.-Standard 2067	min. 165	Krezol-formald. rezol

Vlastnosti živičných papierov a tkanín sú uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3

Druh	Výrobná šírka v mm**)	Menovité hrúbky v mm*)	Plošná hmotnosť g/m²	Medza pevnosti v ťahu, najmenej v N/15 mm	
				pozdĺž	napriečt
14226	1 350	0,09	72 ± 4	45	22
15003/003	1 125	0,12	100 ± 5	55	27
15006	1 125	0,11	90 ± 4,5	55	27
1522	1 125, 1 400	0,09	70 ± 3,5	55	27
15223	1 125, 1 400, 1 550, 1 950, 2 100	0,10	75 ± 3,5	55	27
15226	1 125	0,11	90 ± 4,5	55	27
15232/232	1 125	0,11	90 ± 4,5	55	27
15244	1 125, 1 400, 1 550, 1 950, 2 100	0,10	80 ± 4	55	27
16120/825	1 180	0,14	110 ± 4,5	65	32
16212	2 400, 3 200	0,11	84 ± 4	65	32
16213	1 125, 1 550, 1 950, 2 250	0,12	90 ± 4,5	65	32
16233	1 180	0,12	90 ± 4,5	65	32
70825	1 200	0,11	170—210	350	250
70835	1 200	0,11	170—210	350	250
71825	1 200	0,18	300—350	600	500
71835	1 200	0,18	300—350	600	500
77724	1 200	0,11	155—175	350	250
94258	1 200	0,90	760—800	240	230
99258	1 200	0,45	360—400	100	100

*) Informatívna hodnota.
**) Dovolená odchýlka šírky papierov je ±0,5%, najviac 8 mm.
Dovolená odchýlka šírky tkanín je ±50 mm.

Dodávanie

Živičné papiere a tkaniny sa vyrábajú a dodávajú podľa príslušných technických podmienok:

TP č. 03/42 — 2 MTP — 114/70 — živičné papiere
TP č. 03/42 — 2 MTP — 90/69 — živičné tkaniny

Živičné papiere a tkaniny sa dodávajú v kotúčoch, sú navinuté na papierových rúrkach.

Objednávanie

Celoročné požiadavky treba předložiť do 30. júna predchádzajúceho roku. V rámci potvrdených celoročných požiadaviek bilančného prídelu predložiť kvartálne objednávky 90 dní (3 mesiace) pred požadovaným kvartálom.

Údaje pre objednávku

a) názov výrobku
b) druh
c) množstvo v kg
d) číslo TP

Príklad: Živičný papier, 15233, 100 kg, podľa TP č. 03/42-2 MTP-114/70.

Dodáva: ZSE KABLO Bratislava, k. p., Košická ul. 6, 899 20 Bratislava

4

PLÁTOVANÉ VRSTVENÉ MATERIÁLY PRE PLOŠNÉ SPOJE

343 111 8. . . .
343 113 8. . . .

ZSE KABLO BRATISLAVA

Všeobecne

Plátované vrstvenné materiály sa používajú na výrobu plošných spojov do elektrotechnických prístrojov a zariadení.

Pre výrobu plátovaných materiálov sa používa nosný materiál tvrdený papier, alebo tvrdená sklenená tkanina jednostranne, prípadne obojstranne plátovaná elektrolyticky pripravenou medenou fóliou, ktorá má vodivosť čistej medi.

Použitie

Na výrobu plošných spojov do elektrotechnických prístrojov a zariadení hlavne v oznamovacej technike.

Prevedenie

Doska z tvrdeného papiera alebo tvrdenej sklenej tkaniny jednostranne alebo obojstranne plátované medenou fóliou.

Druhy plátovaných materiálov

1. Dosky z tvrdeného papiera plátované medenou fóliou — **druh PEF** sú vyrobené z celulózového papiera a epoxidovej živice ako spojiva. Tento druh má dobré elektroizolačné vlastnosti, je dobre raziteľný a pre nízku nasiakavosť je vhodný pre použitie v oznamovacích zariadeniach, najmä vysokofrekvenčných. Dodáva sa podľa TP 1242--G-MHS-114/82 pod obchodným označením Cuprexkart PEF.

2. Dosky z tvrdeného papiera plátované medenou fóliou — **druh PFD** sú vyrobené z bieleného celulózového papiera a modifikovanej rezolovej živice ako spojiva. Tento plátovaný materiál svojimi špeciálnymi vlastnosťami — nízka nasiakavosť, vysoké izolačné odpory, dobrá pevnosť v lúpaní a dobrá strihateľnosť za studena — je určený pre náročné aplikácie v slaboprúdovej elektrotechnike ako základný materiál pre výrobu plošných spojov. Dodáva sa podľa TP 1242-G--HMS-062/77 pod obchodným označením Cuprexkart PFD.

3. Dosky z tvrdenej sklenej tkaniny plátované medenou fóliou — **druh SEA** sú vyrobené z upravenej sklenej tkaniny a epoxidovej živice ako spojiva. Maj3 dobré elektroizolačné vlastnosti a nízku nasiakavosť. Tento druh možno použiť na výrobu plošných spojov mechanicky a tepelne namáhaných. Dodáva sa podľa ČSN 34 6513 pod obchodným označením Cuprextit SEA.

4. Dosky z tvrdenej sklenej tkaniny plátované medenou fóliou — **druh SEB** sú vyrobené z upravenej sklenej tkaniny a epoxidovej živice ako spojiva. Majú dobré izolačné a dielektrické vlastnosti a nízku nasiakavosť. Tento druh je vhodný pre výrobu jedno alebo dvojvrstvených plošných spojov s prekovenými otvormi. Tento materiál zodpovedá kvalitou zahraničným druhom:

G-10 podľa NEMA LI 1-1971
EP-GC-01 podľa DIN 40 802/2
EP-GC-Cu podľa IEC 249-2-4

Materiál SEB sa dodáva podľa TP 1242-G-MHS-057/77 pod obchodným označením Cuprextit SEB.

5. Dosky z tvrdenej sklenej tkaniny plátované medenou fóliou — **druh SEC** sú vyrobené z upravenej sklenej tkaniny a bromovanej epoxidovej živice ako spojiva. Tento druh okrem toho, že má dobré izolačné a dielektrické vlastnosti, nízku nasiakavosť, sa vyznačuje samozhášavosťou. Je vhodný pre výrobu jedno alebo dvojvrstvených plošných spojov s prekovenými otvormi.

Tento materiál zodpovedá kvalitou zahraničným druhom:

RF-4 podľa NEMA LI 1-1971
EP-GC-02 podľa DIN 40 802/2
EP-GC-Cu podľa IEC 249-2-5

Dodáva sa podľa TP 1242-G-MHS-070/77 pod obchodným označením Cuprextit SEC.

Medená fólia

Na výrobu plátovaných izolantov sa používa elektrolytická medená fólia čistoty najmenej 99,5% a minimálnej mernej vodivosti 95% hodnoty, ekvivalentnej mernému odporu $1{,}7241 \,.\, 10^{-8}\,\Omega\,.\,m$ pri 20 °C.

Pre výrobu plátovaných izolantov sa bežne používa medená fólia hrúbky 35 μm. Po zvláštnej dohode možno vyrobiť plátované izolanty s medenou fóliou hrúbky 17 μm, 70 μm, 105 μm.

Druh	Výrobné hrúbky v mm s odchýlkami						Výrobné formáty v mm s odchýlkami
	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
PEA	±0,09	±0,11	±0,14	±0,15	±0,18	±0,20	
PFD	±0,09	±0,11	±0,14	—	—	—	1 100×1 150 +20 —50
SEA	±0,15	±0,17	±0,20	±0,23	±0,30	±0,35	650×1 150 +20 —50
SEB*)	±0,15	±0,17	±0,20	±0,23	±0,25	±0,30	
SEC*)	±0,15	±0,17	±0,20	±0,23	±0,25	±0,30	

*) U týchto druhov možno dojednať prísnejšie odchýlky hrúbky.

Objednávanie

Plátované materiály PEF, PFD a SEA sa objednávajú v kg a SEB, SEC v m². Príklad objednávky:

a) 100 kg dosky SEA 0/35 — 1,5 — 1 100×1 150 — ČSN 34 6513, čo značí: 100 kg dosky z tvrdenej sklenej tkaniny druh SEA, plátované jednostranne medenou fóliou hrúbky 35 μm, hrúbka 1,5 mm, menovité rozmery 1 100×1 150 mm podľa ČSN 34 6513.

b) 100 m² dosky SEC 35/35 — 1,5 — 1 100×1 150 — TP 1242 — G MHS — 070/77,

čo značí: 100 m² dosky z tvrdenej sklenej tkaniny druh SEC, obojstranne plátované medenou fóliou hrúbky 35 μm, hrúbka 1,5 mm, menovité rozmery 1 100×1 150 mm, podľa TP-242-G-MHS-070/77.

Celoročné požiadavky treba predložiť do 30. marca predchazajúceho roku. V rámci potvrdenej zmluvy o príprave dodávok predložiť kvartálne objednávky 90 dní před požadovaným štvrťrokom.

Skúšanie, balenie, skladovanie

Hodnoty, ktoré sú uvedené v jednotlivých tabuľkách sa zisťujú podľa ČSN 34 6511 a v nej uvedených súvisiacich noriem.

Táto norma odporúča spôsob balenia a skladovania týchto materiálov. Všetky výrobky sú pod stálou kontrolou EZÚ Praha.

Dodáva: ZSE KABLO Bratislava, k. p., Košická ulica 6, 899 20 Bratislava

Vlastnosti			Mierová jednotka	PEF	PFD	SEA	SEB	SEC
Povrchový odpor najmenej	po klimatizácii 96/40/95		Ω	10^9	10^9	10^{10}	10^{10}	10^{10}
	po klimatizácii 96/40/95 a 1—2/15—35/45—75			10^{10}	10^{10}	$5 \cdot 10^{10}$	$5 \cdot 10^{10}$	$5 \cdot 10^{10}$
Merný vnútorný odpor najmenej	po klimatizácii 96/40/95		$\Omega \cdot m$	10^8	10^8	$5 \cdot 10^9$	10^{10}	10^{10}
	po klimatizácii 96/40/95 a 1—2/15—35/45—75			10^9	10^9	10^{10}	10^{10}	10^{10}
Strátový činiteľ tg δ pri 1 MHz najviac	po klimatizácii 96/40/95		—	0,05	0,05	0,035	0,035	0,035
Permitivita ε pri 1 MHz najviac	po klimatizácii 96/40/95		—	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Povrchová korózia	vzhľad		—	—	—	*)	*)	*)
	povrchový odpor, najmenej		Ω	—	—	10^9	10^9	10^9
Pevnosť v lúpaní na 1 mm šírky najmenej	v dodanom stave		N	0,9	1	1,4	1,4	1,4
	po pôsobení pár trichloretylénom			0,9	1	1,4	1,4	1,4
	pri tepelnom ráze 10 s			0,9	1	1,4	1,4	1,4
	po suchom teple 125 °C***)			0,9	1	1,4	1,4	1,4
	po pôsobení galvanických roztokov			0,5	0,6	1,1	0,9	1,1
Pevnosť v odtrhnutí kontaktnej plochy, najmenej			N	50	50	60	60	60
Prehnutie a skrútenie na 1 000 mm najviac	jednostranne plátované	hrúbka 0,8 mm až 1,2 mm	mm	109	109	109	109	109
		hrúbka od 1,2 mm do 3,0 mm		55	55	55	55	55
	obojstranne plátované	hrúbka 0,8 mm až 1,2 mm		55	55	22	22	22
		hrúbka od 1,2 mm do 3,0 mm		27	27	11	11	11
Medza pevnosti v ohybe, najmenej			MPa	100	100	300	300	300
Strihateľnosť, najmenej			stupeň	1	4	5	5	5
Teplotná odolnosť na spájacom kúpeli, najmenej			s	15	5	20	20	20
Horľavosť, najviac			s	—	—	—	—	10**)
Nasiakavosť, najviac	pri hrúbke	0,8 mm	mg	50	40	20	20	20
		1,0 mm		50	43	20	20	20
		1,5 mm		50	45	20	20	20
		2,0 mm		60	—	21	21	21
		2,5 mm		65	—	22	22	22
		3,0 mm		70	—	25	[illegible]	25

*) Bez viditeľných stôp korózie. **) Pri dĺžke horenia maximálne 25 mm. ***) U PEF a PFD po suchom teple 100 °C.

VRSTVENÉ PLASTICKÉ HMOTY

343 . . . .

ZSE KABLO BRATISLAVA

Všeobecne

Vrstvené materiály sú za tepla a tlaku vytvrdené hmoty, v ktorých je plnivo (papier, bavlnená tkanina, sklenená tkanina), spojené spojivom. Ako spojivo sa používajú živice: krezol—fenol—formaldehydové, epoxidové, silikónové atď.

Podľa druhu náplne rozdeľujeme tieto materiály na:

TVRDENÝ PAPIER — KARTIT
TVRDENÚ BAVLNENÚ TKANINU — TEXTIT
TVRDENÚ SKLENENÚ TKANINU — SKLOTEXTIT

Výroba týchto materiálov je rozdelená do dvoch závodov k. p. ZSE Kablo Bratislava a to do závodu Kablo Malacky a závodu Gumon Bratislava.

Závod KABLO Malacky vyrába:

1. **Kartit** dosky druh K, KE, T do hrúbky 35 mm, dosky druh O, hrúbky 5, 8, 10, 16 a 28 mm
2. **Textit** dosky druh H a J do hrúbky 35 mm
3. **Sklotextit** dosky druh ARV, všetky hrúbky podľa ČSN

Závod GUMON vyrába:

1. **Kartit** dosky druh SD a EV, všetky hrúbky podľa ČSN
dosky druh K, KE od hrúbky 35 mm, kartit S hrúbky 0,2—3,0 mm
2. **Textit** dosky druh H a J od hrúbky 35 mm
dosky druh E a S — JUR, všetky hrúbky podľa ČSN
3. **Sklotextit** dosky druh ARV a Si, všetky hrúbky podľa ČSN

4. Všetky ostatné druhy materiálov, vyrábaných na báze tvrdeného papiera, tvrdenej bavlnenej tkaniny, tvrdenej sklenenej tkaniny, ktoré sú uvedené v katalógu.

Tvrdený papier — kartit sa vyrába v tvare:

A. DOSIEK rôznych hrúbok a rôznych kvalít podľa účelu použitia
B. VINUTÝCH RÚR
C. VINUTÝCH LISOVANÝCH TYČÍ A PROFILOV

A. DOSKY

Z kartitu sa vyrábajú tieto druhy dosiek:

1. Druh 111.1 KARTIT K — vyznačuje sa vysokou mechanickou pevnosťou a dobrou strihateľnosťou. Používa sa ako konštrukčný materiál pre menej náročné elektrotechnické zariadenia. Dodáva sa podľa ČSN 64 4111.1.

2. Druh 111.2 — KARTIT KE — je určený pre elektrotechnické účely s výnimkou veľmi vysokých napätí. Tento druh je najpoužívanejším v elektrotechnike. Dodáva sa podľa ČSN 64 4111.2.

3. Druh 112.2 — KARTIT T — pri zachovaní mechanických, má dobré aj elektroizolačné vlastnosti pri značne nižšej nasiaklivosti oproti KARTITU K a KE. Používa sa pre vysokonapäťové zariadenia, ktoré pracujú v oleji. Dodáva sa podľa ČSN 64 4112.2.

4. Druh 113.3 — KARTIT SD — má nízku nasiaklivosť a veľmi dobré elektroizolačné vlastnosti. Používa sa v oznamovacích a vysokofrekvenčných zariadeniach. Za tepla je dobre raziteľný. Dodáva sa podľa ČSN 64 4113.3.

5. Druh 142.2 — KARTIT EV — vyniká vysokou elektrickou a prierazovou pevnosťou pri nízkej nasiaklivosti. Je určený pre použitie v oblasti veľmi vysokých napätí. Dodáva sa podľa ČSN 64 4142.3.

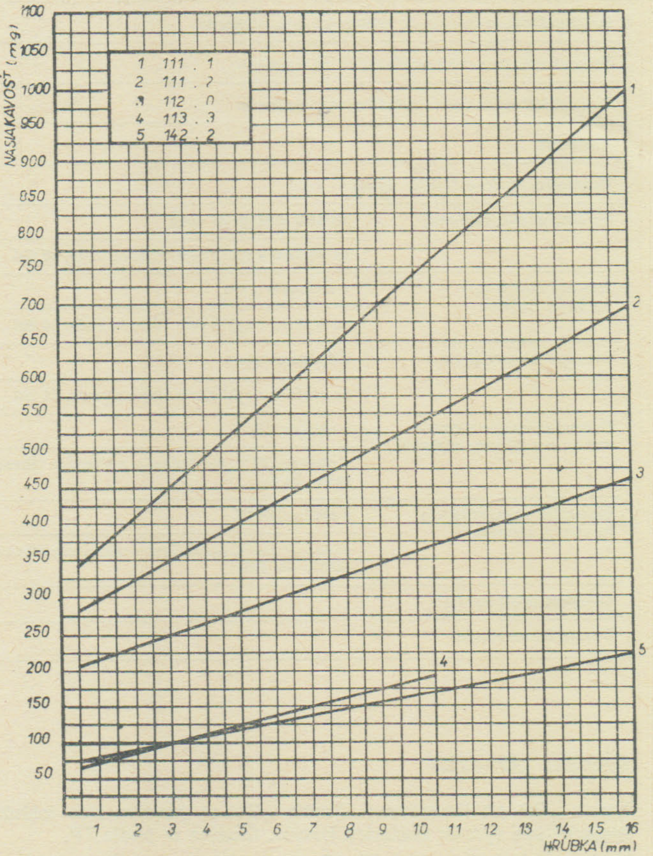
4

Tabuľka 1 — Rozmery v mm

Hrúbky	Dovolené odchýľky						Hmotnosť ≈ kg/m²
	111.1	111.2	112.0	113.3	142.2		
0,1	—	±0,02	—	±0,03	—		0,135
0,2	—	±0,03	—		—		0,270
0,3	—	±0,04	—		—		0,405
0,4	—	±0,05	—	±0,04	—		0,540
0,5	±0,07	±0,07	±0,05	±0,05	±0,07		0,675
0,6	±0,08				±0,08		0,810
0,8	±0,10		±0,06	±0,06	±0,10		1,08
1,0	±0,11		±0,07	±0,07	±0,11		1,35
1,2	±0,12		±0,08	±0,08	±0,12		1,62
1,5	±0,14		±0,09	±0,09	±0,14		2,02
2,0	±0,17		±0,10	±0,10	±0,17		2,70
2,5	±0,20		±0,12	±0,12	±0,20		3,37
3,0			±0,13	±0,13			4,05
3,5	±0,25		±0,25	±0,25	±0,25		4,73
4,0							5,40
4,5							6,08
5,0	±0,30		±0,30	±0,30	±0,30		
6,0	±0,35		±0,35	±0,35	±0,35	—	8,10
8,0	±0,40		±0,40	±0,40	±0,40		10,8
10,0	±0,50		±0,50	±0,50	±0,50		13,5
12,0				—			16,2
15,0	±0,60		±0,60	—	±0,60		20,2
18,0	±0,70		±0,70	—	±0,70		24,3
20,0							27,0
25,0	±0,80		±0,80	—	±0,80		33,8
30,0	±1,00		±1,00	—	±1,00		40,5
35,0							47,3
40,0							54,0
45,0							60,8
50,0	±1,20		±1,20	—	±1,20		67,5
60,0	—	±1,40	±1,40		±1,40		81,0
70,0			±1,60		±1,60		94,5
80,0	—	±1,60	±1,80				108,0
90,0	—	±2,00	±2,00		±2,00		122,0
100,0	—	±2,00					135,0

Výrobné rozmery: 400×800 mm (len do hrúbky 0,5 mm)
650×1 150 mm
1 100×1 150 mm
1 150×1 150 mm
1 150×1 750 mm
1 150×2 750 mm

Závislosť nasiakavosti dosiek od hrúbky



Tabuľka 2

Vlastnosti		Merná jednotka	Hodnoty				
			111.1	111.2	112.0	113.3	142.3
Merná hmotnosť		g/cm³	1,30 ... 1,42	1,30 ... 1,42	1,30 ... 1,42	1,30 ... 1,42	1,30 ... 1,42
Nasiakavosť po 24 h uložení vo vode pre hrúbku 3 mm, najviac		mg	350	250	100	100	100
Pevnosť v tlaku, najmenej		MPa	130	120	130	—	130
Pevnosť v ohybe, najmenej	v dodanom stave	MPa	150	140	130	100	130
	po uložení v suchom teple, 130 °C, 49 dní		—	80	—	70	80
	po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		—	—	—	90	100
Rázová húževnatosť, najmenej	v dodanom stave	kJ/m²	21	20	15	8	10
	po uložení v suchom teple, 130 °C, 49 dní		—	8	—	5	4
	po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		—	—	—	7	9
Odolnosť proti štiepeniu, najmenej		N	1 550	1 550	1 550	—	1 550
Striehateľnosť za studena do hrúbky 1,5 mm, najmenej		stupeň	3	3	2	4*)	—
Tvarová stálosť za tepla podľa ISO/R 75, najmenej		°C	pripravuje sa	pripravuje sa	pripravuje sa	pripravuje sa	pripravuje sa
Tvarová stálosť za tepla podľa Martensa, najmenej		°C	125	125	125	125	125
Horľavosť		—	horľavý		horľavý	samohasivý	horľavý
Elektrolytická korozívnosť, najviac		stupeň	C/5	C/5	C/5	C/5	C/5
Izolačný odpor, najmenej	po 24 h uložení vo vode	Ω	10^6	10^6	10^6	10^6	$5 \cdot 10^7$
	po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		—	—	—	10^6	$5 \cdot 10^6$
Stratový činiteľ tg δ pri 50 Hz, najviac	v dodanom stave	—	—	0,15	0,1	0,06	0,06
	po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		—	—	—	0,2	0,7
Permitivita ε pri 50 Hz najviac	v dodanom stave	—	—	8	7	6	5
	po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní	—	—	—	—	10	25
Prierazné napätie v smere vrstiev pre 20 mm, najmenej	v oleji pri 90 °C	kV	—	25	30	15	45
	v oleji pri 20 °C po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		—	—	—	—	15
Elektrická pevnosť kolmo na vrstvy, najmenej	v oleji pri 90 °C	kV/mm	—	8	10	5	15
	v oleji pri 20 °C po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		—	—	—	—	7
Odolnosť proti plesňam		—	—	—	—	nevyhovuje	nevyhovuje
Doterajšie označenie		druh	K	KE	T	SD	EV

KARTIT „O"-172.7

Kartit „O" oblúkovzdorný. Kartit „O" sa používa ako izolačný materiál pre výrobu zhášacích komôr. Dodáva sa podľa TP.

Vyrába sa v hrúbkach 5, 8, 10, 16 a 28 mm a podľa požiadavku odberateľa.

Výrobné rozmery: 1 150 × 1 150 cm.

Vlastnosti	Mierová jednotka	Hodnoty
Nasiakavosť po 24 h uložení vo vode pre hrúbku 5 mm	mg	650
Pevnosť v tlaku, najmenej	MPa	80
Pevnosť v ohybe, najmenej	MPa	120
Odolnosť proti štiepeniu, najmenej	N	1 100
Pevnosť v ohybe rázom, najmenej	kJ/m²	25
Tvarová stálosť za tepla podľa Marthensa	°C	150
Izolačný odpor v dodanom stave	Ω	10^9
Elektrická pevnosť kolmo na vrstvy pre hrúbku 3 mm v oleji pri 90 °C	kV/mm	45
Koeficient teplotnej rozťažnosti	v l/°C	2,15—2,43—5
Odolnosť voči elektrickému oblúku podľa VDE 0303-5/10-55		najmenej 4. stupeň
Prierazné napätie v smere vrstiev v oleji pri 90 °C	kV	50

B. VINUTÉ KARTITOVÉ RÚRY

Vinuté kartitové rúry sa vyrábajú a dodávajú:

a) V dĺžkach závislých od vnútorného priemeru, minimálnej hrúbky a podľa technologických možností výrobcu.
Informatívne výrobné dĺžky vnútorných priemerov:
380—1 100 mm, ak je vnútorný priemer 2,2—100 mm,
do 2 000 mm, ak je vnútorný priemer 101—1 300 mm,
do 3 000 mm, ak je vnútorný priemer 1 301—2 100 mm.
Dovolená odchýľka výrobnej dĺžky je ±50 mm.

b) Vo vopred dojednaných presných dĺžkach s dovolenou odchýľkou podľa tabuľky 1.

Tabuľka 1 Rozmery v mm

Vnútorný priemer do	50	100	200	300	400	500	600	700	800	Nad 800
Odchýľky dĺžky	±0,5	±1,5	±1,5	±2,0	±2,5	±3,0	±3,5	±4,0	±4,5	±5,0

Použitie

Kartitové rúry sa používajú ako izolačný a konštrukčný materiál rôznych elektrických zariadení, veľké priemery pre stavbu vysokonapäťových transformátorov ako pevné, nosné izolačné dielce vinutia. Menšie priemery ako priechodky, konštrukčné prvky tlakovzdušných a olejových spínačov, distančné kusy, cievkové telesá atď. Rúry sa dodávajú podľa ČSN 64 4115.

Základné vnútorné priemery a hrúbky stien rúr

Tabuľka 2 Rozmery v mm

Základné vnútorné priemery	Dovolené odchýlky	Hrúbky stien						Hrúbky stien						Dovolené odchýlky vonkajšieho priemeru
		0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	7,0	10	
		Vonkajšie priemery						Vonkajšie priemery						
2,2		3,2	3,7											
3,2	±0,1	4,2	4,7	5,2										±0,15
3,6		4,6	5,1	5,6										
4		5	5,5	6	7	8	9							
4,2		5,2	5,7	6,2	7,2	8,2	9,2							
4,5		5,5	6	6,5	7,5	8,5	9,5							
5		6	6,5	7	8	9	10	11,2						
5,2		6,2	6,7	7,2	8,2	9,2	10,2	11,2						
5,5		6,5	7	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5						
6		7	7,5	8	9	10	11	12	13					
6,5		7,5	8	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5					
7		8	8,5	9	10	11	12	13	14					
7,5		8,5	9	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5					
8		9	9,5	10	11	12	13	14	15	16				
8,5		9,5	10	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5				
9		10	10,5	11	12	13	14	15	16	17				
9,5		10,5	11	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5				±0,2
10		11	11,5	12	13	14	15	16	17	18	20			
10,5		11,5	12	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	20,5			
11				13	14	15	16	17	18	19	21			
12	±0,15			14	15	16	17	18	19	20	22			
12,5				14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	19,5	20,5	22,5			
13				15	16	17	18	19	20	21	23			
14				16	17	18	19	20	21	22	24			
15				17	18	19	20	21	22	23	25			
16				18	19	20	21	22	23	24	26			
16,5				18,5	19,5	20,5	21,5	22,5	23,5	24,5	26,5			
17					20	21	22	23	24	25	27			
18					21	22	23	24	25	26	28			
19					22	23	24	25	26	27	29			
20					23	24	25	26	27	28	30	35		
20,5					23,5	24,5	25,5	26,5	27,5	28,5	30,5	35,5		
22					25	26	27	28	29	30	32	37		
24					27	28	29	30	31	32	34	39		
25					28	29	30	31	32	33	35	40		
26					29	30	31	32	33	34	36	41		
28					31	32	33	34	35	36	38	43		
30					33	34	35	36	37	38	40	45	50	±0,3
35					38	39	40	41	42	43	45	50	55	
40					43	44	45	46	47	48	50	55	60	
45					48	49	50	51	52	53	55	60	65	
50	±0,25				53	54	55	56	57	58	60	65	70	
55					58	59	60	61	62	63	65	70	75	
60					63	64	65	66	67	68	70	75	80	
65					68	69	70	71	72	73	75	80	85	
70					73	74	75	76	77	78	80	85	90	
						79	80	81		83	85	90	95	
82						84	85	86		88	90	95	100	
85						89	90	91		93	95	100	105	±0,5
90	±0,3					94	95	96		98	100	105	110	
95						99	100	101		103	105	110	115	
100						104	105	106		108	110	120	120	

Ovalita rúr je dovolená v rámci dovolených odchýlek vonkajšieho priemeru.

Základné vnútorné priemery a hrúbky stien rúr

Tabuľka 3 — Rozmery v mm

Základné vnútorné priemery	Dovolené odchýlky	Minimálne hrúbky steny pri dĺžke do 1 000	Minimálne hrúbky steny pri dĺžke nad 1 000	Základné vnútorné priemery	Dovolené odchýlky	Minimálne hrúbky steny pri dĺžke do 1 000	Minimálne hrúbky steny pri dĺžke nad 1 000
105				420			
110				440			
115				460	±1,0	3	3
120	±0,5			475			
125				500			
130		1,5		525			
135				550			
140				575			
				600			
145				625			
150				650			
155				675			
160				700	±1,5	4	4
165				725			
170	±0,7			750			
175				775			
180				800			
185				925			
190			3	950			
195				1 000			
200				1 050			
210		2		1 100			5
220				1 150			
230				1 210			
240				1 250			
250				1 300	±1,5	5	
260				1 350			
270				1 400			6
280				1 500			
290	±1,0			1 550			
300				1 600			
310				1 650			
320				1 700			
335		3		1 800			
350				1 900	±2,0	7	7
375				2 000			
400				2 100			

Maximálna hrúbka steny je 20 mm.
Iné vnútorné priemery a ich dovolené odchýlky treba vopred dohodnúť s výrobcom.
Ovalita rúr je dovolená v rámci dovolených odchýlok vnútorného priemeru.

Dovolené odchýlky hrúbky stien rúr nad 100 mm

Tabuľka 4 — Rozmery v mm

Hrúbky stien	Dovolené odchýlky pri vnútornom priemere od 100 do 150	nad 150 do 300	nad 300 do 500	nad 500 do 1 000	nad 1 000 do 1 650	nad 1 650 do 2 100
1,5						
2,0						
3,0						
4,0	±0,3					
5,0		±0,3	±0,4			
6,0				±0,5		
7,0					±0,8	
8,0						±1,0
9,0	±0,4	±0,45	±0,45	±0,5	±1,0	
10,0	±0,5	±0,5	±0,5			
12,0	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6	±1,2	±1,2
14,0	±0,7	±0,7	±0,7	±0,7	±1,4	±1,4
16,0	±0,8	±0,8	±0,8	±0,8	±1,6	±1,6
18,0	±1,8	±1,8	±1,8	±1,8	±1,8	±1,8
20,0	±2,0	±2,0	±2,0	±2,0	±2,0	±2,0

Vlastnosti rúr

Tabuľka 5

Vlastnosti	Merná jednotka	Hodnoty
Merná hmotnosť	g/cm³	1,05 ... 1,42
Pevnosť v tlaku, najmenej	MPa	36
Pevnosť v ohybe	MPa	70
Izolačný odpor po 96 h uložení v 85 % r. v., najmenej	Ω	10^7
Prierazné napätie v smere vrstiev v oleji pri 90 °C, pre 20 mm, najmenej	kV	25
Elektrická pevnosť kolmo na vrstvy v oleji pri 90 °C, najmenej	kV/mm	10

Kartitové rúry sa dodávajú lakované do vonkajšieho priemeru 1 300 mm, maximálnej dĺžky 2 000 mm a hrúbky steny najviac 12 mm.
Rúry do vnútorného priemeru 100 mm sa vnútri nelakujú.
Rúry ostatných rozmerov sa dodávajú bez lakovania a opracovania.
Vyhotovenie je treba vopred dojednať s výrobcom.

C. VINUTÉ LISOVANÉ TYČE A ŠTVORHRANNÉ RÚRY Z KARTITU

1. Vinuté lisované tyče sa vyrábajú v dvoch prevedeniach:
   a) tyče kruhového priemeru,
   b) ploché tyče so zaoblenými hranami (tiahla).

Oba druhy sa pre svoju mechanickú a elektrickú pevnosť používajú najmä na spínacie tiahla vysokonapäťových zariadení.
Vinuté kruhové tyče sa dodávajú podľa ČSN 64 4118.
Vinuté a lisované ploché tyče sa dodávajú podľa GUN 64 4119.

2. Štvorhranné kartitové rúry sa vyrábajú a dodávajú so štvorcovým a obdĺžnikovým prierezom so zaoblenými hranami:
   a) vo výrobných dĺžkach 1 000 mm, s dovolenou odchýlkou ±100 mm,
   b) vo vopred dojednaných presných dĺžkach s dovolenou odchýlkou do dĺžky 200 ± 0,5 mm, nad 200 mm dĺžky ±1,0 mm.

Štvorhranné kartitové rúry sa dodávajú podľa ČSN 64 4117.

Výrobné rozmery kartitových kruhových tyčí

Tabuľka 1 — Rozmery v mm

Základné priemery	Dovolené odchýlky	Základné výrobné dĺžky	Dovolené odchýlky
5			
8		500	±50
10	±0,3		
13			
15			
20	±0,4		
25	±0,5		
30	±0,6		
35	±0,7	1 000	±100
40	±0,8		
45	±0,9		
50	±1,0		
55	±1,1		
60	±1,2		

Ovalita tyčí je v rámci dovolených odchýlok základného priemeru.

Vlastnosti tyčí

Tabuľka 2

Vlastnosti	Merná jednotka	Hodnoty 64 4118.0
Merná hmotnosť	g/cm³	1,30 ... 1,42
Pevnosť v tlaku, najmenej	MPa	70
Pevnosť v ohybe, najmenej	MPa	90
Pevnosť v ťahu, najmenej	MPa	50
Izolačný odpor po 96 h uložení v 85 % r. v., najmenej	Ω	10^7
Prierazné napätie v smere vrstiev v oleji pri 90 °C pre 20 mm, najmenej	kV	15

Vinuté lisované ploché tyče sa vyrábajú v rozmeroch podľa tab. 1

Tabuľka 1 Rozmery v mm

Základné rozmery (b×a)	Dovolené odchýlky pre b	Dovolené odchýlky pre a	Základné rozmery (b×a)	Dovolené odchýlky pre b	Dovolené odchýlky pre a
20×8	±1,0	±0,8	35×9	±2,0	±1,0
25×8			36×9		
30×6	±1,5		40×10		
35×8					
35×10	±2,0	±1,0	50×15	±2,5	±1,5
35×15		±1,5	60×20	±3,0	±2,0

a = hrúbka; b = šírka.
Iné rozmery a ich dovolené odchýlky treba vopred dohodnúť s výrobcom.

Vlastnosti lisovaných plochých tyčí

Tabuľka 2

Vlastnosti	Merná jednotka	Hodnoty 64 4119.0
Merná hmotnosť	g/cm³	1,15—1,42
Pevnosť v tlaku, najmenej	MPa	50
Pevnosť v ohybe, najmenej	MPa	90
Rázová húževnatosť, najmenej	kJ/m²	15
Izolačný odpor po 96 h uložení v 85 % r. v., najmenej	Ω	10^7
Prierazné napätie v smere vrstiev v oleji pri 90 °C pre 20 mm, najmenej	kV	20

Základné vnútorné rozmery štvorhranných rúr a ich minimálne a maximálne hrúbky stien

Tabuľka 1 Rozmery v mm

Základné vnútorné rozmery	Dovolené odchýlky	Hrúbky stien minimálne	Hrúbky stien maximálne	Základné vnútorné rozmery	Dovolené odchýlky	Hrúbky stien minimálne	Hrúbky stien maximálne
3×8	±0,15	2	3	8×50	±0,30	2	6
3×10				9×9	±0,15		
3×12	±0,20			9×12	±0,20		
4×10	±0,15		4	9×16			
4×16	±0,20			9×50	±0,20		
4×20				10×10	±0,15		
5×5	±0,15		5	10×20	±0,20		
5×10				10×25			
5×12	±0,20			10×30			
5×14				10×40			
5×20				10×50	±0,30		
5×25				12×12	±0,20		
6×6	±0,15		6	12×20			
6×10				16×16			
6×12	±0,20			16×20			
6×16				20×20			
6×20				20×25			
6×25				25×25			
8×8	±0,15			25×40			
8×10				32×50	±0,30		
8×16	±0,20						
8×40							

Dovolená odchýlka pre všetky hrúbky stien je +0,3 mm
—0,2 mm.

Vlastnosti štvorhranných rúr

Tabuľka 2

Vlastnosti	Merná jednotka	Hodnoty 64 4117.0
Merná hmotnosť*)	g/cm³	1,30 ... 1,42
Pevnosť v tlaku, najmenej	MPa	—
Pevnosť v ohybe, najmenej	MPa	80
Izolačný odpor po 96 h uložení v 85 % r. v., najmenej	Ω	10^7
Prierazné napätie v smere vrstiev v oleji pri 90 °C pre 20 mm, najmenej	kV	20
Elektrická pevnosť kolmo na vrstvy v oleji pri 90 °C, najmenej	kV/mm	6

*) Informatívna hodnota.

TEXTIT

343 . . . . ☐

Tvrdená bavlnená tkanina — textit, sa vyrába v tvaroch:

A. DOSIEK rôznych hrúbok a kvalít podľa účelu použitia
B. VINUTÝCH RÚR
C. VINUTÝCH LISOVANÝCH RÚR A TYČÍ

A. Dosky

Z textitu sa vyrábajú tieto druhy dosiek:

1. Druh 511.1 — textit H — pre dobré mechanické a klzné vlastnosti je vhodný pre výrobu ložísk, ozubených kol a iných vysokonamáhaných konštrukcií.
2. Druh 512.1 — textit J — používa sa obdobne ako textit H, avšak vzhľadom k jeho jemnejšej štruktúre je veľmi vhodný pre výrobu dielcov menších rozmerov.
3. Druh 512.2 — textit E — pri zachovaní vlastností predchádzajúceho druhu J, má zaručované i elektroizolačné vlastnosti, takže sa hodí na výrobu dielcov i elektricky namáhaných.
4. Druh 543.1 — textit S — JUR — pri výrobe tohto druhu sa používa veľmi jemná a hustá tkanina s epoxidovým spájadlom. Tento druh je vhodný pre výrobu ozubených koliesok, pre meracie a registračné prístroje a telefónne prístroje.

Tabuľka 1

Rozmery v mm

Hrúbky	Dovolené odchýlky				Hmotnosť kg/m²
	511.1	512.1	512.2	543.1	
0,5	—	±0,09		—	0,68
0,8		±0,13			1,08
1,0		±0,15		±0,15	1,35
1,2				—	1,62
1,5				±0,15	2,02
2,0		±0,20		±0,20	2,2
2,5				—	3,37
3,0		±0,22		±0,22	4,05
3,5		±0,25		—	4,73
4,0					5,40
4,5					6,08
5,0	±0,30	±0,30			6,75
6,0	±0,35	±0,35			8,1
8,0	±0,40	±0,40			10,8
10,0	±0,50	±0,50			13,5
12,0					16,2
15,0	±0,60	±0,60			20,2
18,0	±0,70	±0,70			24,3
20,0					27,0
25,0	±0,80	±0,80			33,8
30,0	±1,00	±1,00			40,9
35,0					47,3
40,0	±1,00	±1,00			54,0
45,0					60,8
50,0	±1,20	±1,20			67,5
60,0	±1,40	±1,40			81,0
70,0	±1,60	±1,60			94,5
80,0	±1,80	±1,80			108,0
90,0	±2,00	±2,00			122,0
100,0					135,0
Doterajšie označenie	H	J, E		S-JUR	

Výrobné rozmery: 650×1 100 mm,
1 100×1 150 mm,
1 100×1 750 mm,
1 100×2 750 mm.

Základné vnútorné rozmery rúr

Tabuľka 3

Rozmery v mm

Základné vnútorné priemery	Dovolené odchýlky	Hrúbky stien	
		min.	max.
5,0 5,2 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5 8,0 8,5 9,0 9,5 10,0 10,5 11,0 11,5 12,0	±0,20	2,5	5,0
12,5 13,0 13,5 14,0 14,5 15,0 16,0 17,0 18,0 19,0 20,0		3,0	10,0
21,0 22,0 23,0 24,0 25,0 26,0 27,0 28,0 29,0 30,0 32,0 35,0 38,0 40,0		4,0	20,0

Tabuľka 2

Vlastnosti		Mierová jednotka	Hodnoty			
			511.1	512.1	512.2	543.1
Merná hmotnosť		g/cm³	1,30 … 1,42	1,30 … 1,42	1,30 … 1,42	1,30 … 1,42
Nasiakavosť po 24 h uložení vo vode pre hrúbku 5 mm, najviac		mg	250	250	175	150*)
Pevnosť v tlaku, najmenej		MPa	130	130	160	—
Pevnosť v ohybe, najmenej	v dodanom stave		80	90	90	135
	po uložení v suchom teple 130 °C, 49 dní	MPa	—	—	50	—
Pevnosť v ťahu		MPa	45	50	50	70
Rázová húževnatosť, najmenej	v dodanom stave		17	20	17	25
	po uložení v suchom teple, 130 °C, 49 dní	kJ/m³	—	—	5	—
Odolnosť proti štiepeniu, najmenej		N	3 000	3 000	3 000	—
Strihateľnosť za studena do hrúbky 1,5 mm, najmenej		stupeň	—	2	1	—
Tvarová stálosť za tepla podľa ISO/R 75, najmenej		°C	pripravuje sa	pripravuje sa	pripravuje sa	pripravuje sa
Tvarová stálosť za tepla podľa Martensa, najmenej		°C	125	125	130	110
Horľavosť		—	horľavý	horľavý	horľavý	horľavý
Elektrolytická korozívnosť, najviac		stupeň	—	D/5	D/5	—
Izolačný odpor, najmenej	po 24 h uložení vo vode	Ω	—	—	10^7	10^7
	po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		—	—	—	—
Stratový činiteľ tg δ pri 50 Hz, najviac	v dodanom stave	—	—	—	—	—
	po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		—	—	—	—
Permitivita ε pri 50 Hz, najviac	v dodanom stave	—	—	—	—	—
	po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní					
Prierazné napätie v smere vrstiev pre 20 mm, najmenej	v oleji pri 90 °C	kV	—	—	20	20
	v oleji pri 20 °C po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní					
Elektrická pevnosť kolmo na vrstvy, najmenej	v oleji 90 °C	kV/mm	—	—	4,5	5,0
	v oleji pri 20 °C po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		—	—	—	—
Odolnosť proti plesniam		—	—	—	—	—
Doterajšie označenie		druh	H	J	E	S-JUR

*) Nasiakavosť pre hrúbku 3 mm.

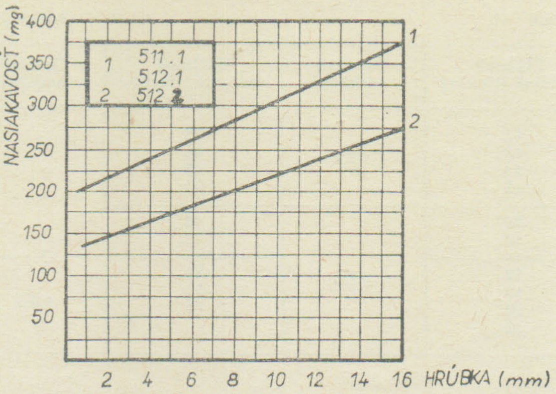
Pokračovanie tab. 3

Základné vnútorné priemery	Dovolené odchýlky	Hrúbky stien min.	Hrúbky stien max.
45,0 50,0 55,0	±0,25		
60,0 65,0	±0,30		
70,0 75,0	±0,35	4,0	20,0
80,0 85,0	±0,40		
90,0 95,0	±0,45		
100,0 105,0	±0,50		
110,0 115,0	±0,55		
120,0 125,0	±0,60		
130,0 135,0	±0,65		
140,0 145,0	±0,70		
150,0 155,0	±0,75		
160,0 165,0	±0,80		
170,0 175,0	±0,85		
180,0 185,0	±0,90	5,0	
190,0 195,0	±0,95		
200,0 210,0	±1,0		30,0
220,0 230,0	±1,1		
240,0 250,0	±1,2		
260,0 270,0	±1,3		
280,0 290,0	±1,4		
300,0 310,0	±1,5		
320,0	±1,6		
335,0 350,0	±1,7	6,0	
375,0	±1,9		
400,0	±2,0		

Iné hrúbky stien treba vopred dohodnúť.

Ovalita rúr je dovolená v rámci dovolených odchýlok vnútorného priemeru. Dovolené odchýlky vonkajšieho priemeru závisia od dovolených odchýlok vnútorného priemeru a hrúbky steny.

Graf nasiakavosti



4

B. VINUTÉ RÚRKY Z TEXTITU

Vyrábajú sa s kruhovým prierezom od 5 do 400 mm a vo výrobných dĺžkach až 1 100 mm.

Väčšie priemery a hrúbky je treba vopred dohodnúť s výrobcom. Textitové rúry sú vhodné ako komory expanzných a máloolejových spínačov, menej namáhané ložiskové púzdra, vodítka piestnych tyčí atď.

Textitové rúry sa dodávajú podľa ČSN 64 4515.

Dovolené odchýlky hrúbky stien pre vnútorný priemer

Tabuľka 4 — Rozmery v mm

Hrúbky stien	Dovolené odchýlky hrúbky stien pre vnútorný priemer 5,0 až 60,0	Dovolené odchýlky hrúbky stien pre vnútorný priemer 61,0 až 400	Hrúbky stien	Dovolené odchýlky hrúbky stien pre vnútorný priemer 5,0 až 60,0	Dovolené odchýlky hrúbky stien pre vnútorný priemer 61,0 až 400
2,5	±0,125	—	12,0	±0,60	±1,20
3,0	±0,15	—	14,0	±0,70	±1,40
4,0	±0,20	±0,40	16,0	±0,80	±1,60
5,0	±0,25	±0,50	18,0	±0,90	±1,80
6,0	±0,30	±0,60	20,0	±1,00	±2,00
7,0	±0,35	±0,70	30,0	—	±3,00
8,0	±0,40	±0,80			
9,0	±0,45	±0,90			
10,0	±0,50	±1,00			

Vlastnosti

Tabuľka 5

Vlastnosti	Merná jednotka	Hodnoty 64 4515.0
Merná hmotnosť	g/cm³	1,15 ... 1,42
Pevnosť v tlaku, najmenej	MPa	40
Pevnosť v ohybe, najmenej	MPa	70
Izolačný odpor po 96 h uložení v 85 % r. v., najmenej	Ω	10^7
Prierazné napätie v smere vrstiev v oleji pri 90 °C pre 20 mm, najmenej	kV	15
Elektrická pevnosť kolmo na vrstvy v oleji		

C. VINUTÉ LISOVANÉ RÚRY Z TEXTITU

1. Vinuté lisované rúry sa používajú ako polotovar pre výrobu ložiskových púzdier bágrov, stavebných strojov, traktorov, žeriavov, na venčeky rýchlobežných radiálnych ložísk, pre pevné časti elektrických zariadení náročných na mechanickú pevnosť atď.

Rúry sa vyrábajú a dodávajú vo výrobných dĺžkach maximálne 1 100 mm, neopracované, nalakované, hrotované s odrezanými koncami.

Pri vopred dojednaných presných dĺžkach je dovolená odchýlka do dĺžky 200 ± 0,5 mm nad 200 ± 1.0 mm.

Pre vinuté lisované rúry z textitu platí ČSN 64 4516.

Základné vnútorné priemery rúrok

Tabuľka 6 — Rozmery v mm

Základné vnútorné priemery	Dovolené odchýlky	Základné vnútorné priemery	Dovolené odchýlky
12 13 14 15	±0,2	25 26 28 30	±0,5
16 17	±0,3	40 45	
18 19 20 22		50 55 60	

Základné vonkajšie priemery rúrok

Tabuľka 7 — Rozmery v mm

Základné vonkajšie priemery	Dovolené odchýlky	Základné vonkajšie priemery	Dovolené odchýlky
20 25 30	±1,0	55 60 70	±2,0
35 40 45 50	±2,0	80 90 100	

Vlastnosti

Tabuľka 8

Vlastnosti	Merná jednotka	Hodnoty 64 4516.0
Merná hmotnosť	g/cm³	1,15 ... 1,42
Pevnosť v tlaku, najmenej	MPa	70
Pevnosť v ohybe, najmenej	MPa	—
Izolačný odpor po 96 h uložení v 85% r. v., najmenej	Ω	10^7
Prierazné napätie v smere vrstiev v oleji pri 90 °C pre 20 mm, najmenej	kV	7
Elektrická pevnosť kolmo na vrstvy v oleji pri 90 °C, najmenej	kV/mm	2

2. **Vinuté lisované tyče z textitu** kruhového prierezu majú vrstvenie v smere osy. Majú dobré mechanické vlastnosti a preto sa používajú pre výrobu namáhaných izolačných hriadeľov, skrutiek atď.

Vinuté lisované tyče z textitu sa dodávajú podľa ČSN 64 4518.

Základné priemery tyčí

Tabuľka 9 — Rozmery v mm

Základné priemery	Dovolené odchýlky	Základné výrobné dĺžky	Dovolené odchýlky
5 8 10 13	±0,3	500	±50
15		1 000	±100
20 25 30 35 40 45 50 55 60	±0,4 ±0,5 ±0,6 ±0,7 ±0,8 ±0,9 ±1,0 ±1,1 ±1,2		

Ovalita tyčí je v rámci dovolených odchýlok základného priemeru.

Vlastnosti

Tabuľka 10

Vlastnosti	Merná jednotka	Hodnoty 64 4518.0
Merná hmotnosť	g/cm³	1,30 ... 1,42
Pevnosť v tlaku, najmenej	MPa	70
Pevnosť v ohybe, najmenej	MPa	98
Pevnosť v ťahu, najmenej	MPa	50
Izolačný odpor po 96 h v 85% r. v., najmenej	Ω	10^7
Prierazné napätie v smere vrstiev v oleji pri 90 °C pre 20 m, najmenej	kV	10

SKLOTEXTIT

343 .... □

Tvrdená sklenená tkanina — sklotextit sa vyrába v tvaroch:

A. DOSIEK
B. VINUTÝCH RÚR
C. VINUTÝCH LISOVANÝCH TYČÍ

A. DOSKY

1. Druh 642.4 — sklotextit ARV — sú to dosky vyrobené z upravenej sklenenej tkaniny a epoxi-rezolovej živice ako spojiva. Má vynikajúce mechanické a elektroizolačné vlastnosti. Tento druh je vhodný pre sťažené klimatické prostredie.
2. Druh 662.5 — sklotextit Si — tieto dosky sú vyrobené z nealkalickej koronizovanej sklenenej tkaniny a silikónovej živice ako spojiva. Majú nižšie mechanické vlastnosti ako druh 642.4, ale majú veľmi vysokú tepelnú odolnosť (tepelná trieda H). Pre svoje dobré dielektrické vlastnosti sa tento druh používa vo VF technike.
3. Druh 642.5 — sklotextit E-11 — sú to dosky vyrobené z nealkalickej sklenenej tkaniny a epoxidovej živice ako spojiva. Oproti druhu 642.4 má vyššie mechanické pevnosti, hlavne pevnosť v ohybe meranú pri teplote 150 °C, najmenej 50% hodnoty nameranej v dodanom stave. Svojimi vlastnosťami sa vyrovná druhu G-11 podľa MEMA. Tento druh je vhodný pre výrobu drážkových klinov.

Sklotextit 642.4 sa dodáva podľa ČSN 64 4642.
Sklotextit 662.5 sa dodáva podľa ČSN 64 4662.
Sklotextit 642.5 sa dodáva podľa ČSN 64 4662.

Základné výrobné rozmery dosiek

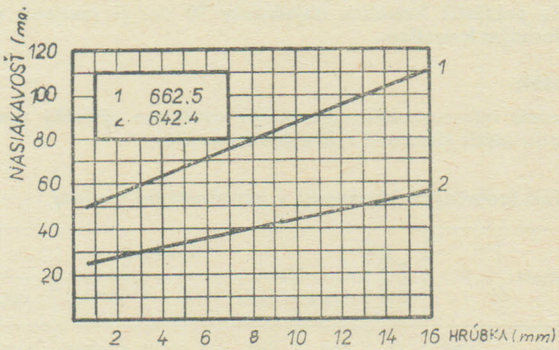
Tabuľka 1

Hrúbky	Dovolené odchýlky		Plošná hmotnosť kg/m²
	662.5	642.5	
0,3 0,5	±0,15	— ±0,15	0,51 0,85
1,0 1,5	±0,20	±0,20 ±0,20	1,70 2,55
2,0 2,5	±0,25	±0,25 —	3,40 4,25
3,0 4,0 5,0 6,0 8,0	±0,30 ±0,40 ±0,50 ±0,60 ±0,80	±0,30 ±0,40 ±0,50 ±0,60 ±0,80	5,10 6,80 8,60 10,2 13,6
10,0 12,0	±1,00	±1,00	17,0 20,4
15,0 18,0 20,0	±1,20 ±1,50 ±2,00	— — —	25,5 30,6 34,0

Výrobné rozmery: 650×1 150 mm
1 150×1 150 mm
1 150×1 750 mm
1 150×2 750 mm

Druh 662.5 a 642.5 sa vyrába len v rozmeroch 650×1 150 mm.
Iné hrúbky, presné rozmery a ich dovolené odchýlky treba vopred dohodnúť s výrobcom.

Závislosť nasiakavosti dosiek od hrúbky



Dopl. k tab. 2

Vlastnosti 642.5	Merná jednotka	Hodnoty
Merná hmotnosť*	g/cm³	1,7—1,9
Nasiakavosť po 24 h uložení vo vode, najviac	mg	viď graf
Pevnosť v tlaku, najmenej	MPa	240
Pevnosť v ohybe, najmenej	MPa	400
Pevnosť v ohybe po 1 h uložení pri 150 °C, najmenej	MPa	200
Rázová húževnatosť, najmenej	J/cm²	10
Odolnosť proti štiepeniu, najmenej	N	2 500
Izolačný odpor po 24 h uložení vo vode, najmenej	Ω	10^8
Stratový činiteľ tg δ pri 50 Hz, najviac	—	0,05
Permitivita ε pri 50 Hz, najviac	—	5,0
Elektrická pevnosť kolmo na vrstvy v oleji pri 90 °C najmenej	kV/mm	15,0
Prierazné napätie v smere vrstiev pre 20 mm, v oleji pri 90 °C, najmenej	kV	40,0

*) Informatívna hodnota.

4

Vlastnosti dosiek

Tabuľka 2

Vlastnosti		Merná jednotka	Hodnoty 64 4642.4	Hodnoty 64 4662.5
Merná hmotnosť		g/cm³	1,60 ... 1,90	1,70 ... 1,85
Nasiakavosť po 24 h uložení vo vode pre hrúbku 3 mm, najviac		mg	30	60
Pevnosť v tlaku, najmenej		MPa	240	50
Pevnosť v ohybe, najmenej	v dodanom stave	MPa	330	125
	po uložení v suchom teple 160 °C, 49 dní	MPa	320	110
	po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní	MPa	320	110
Rázová húževnatosť, najmenej	v dodanom stave	kJ/m²	80	50
	po uložení v suchom teple 160 °C, 49 dní		65	40
	po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		65	40
Odolnosť proti štiepeniu, najmenej		N	2 500	1 000
Strihateľnosť za studena do hrúbky 1,5 mm, najmenej		stupeň	5	5
Tvarová stálosť za tepla podľa ISO/R 75, najmenej		°C	pripravuje sa	pripravuje sa
Tvarová stálosť za tepla podľa Martensa, najmenej		°C	200	200
Horľavosť		—	horľavý	samozhášaný
Elektrolytická korozívnosť, najviac		stupeň	B/1	B/2
Izolačný odpor, najmenej	po 24 h uložení vo vode	Ω	10^8	10^6
	po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		10^8	10^6
Stratový činiteľ tg δ pri 50 Hz, najviac	v dodanom stave	—	0,05	0,05
	po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		0,20	0,25
Permitivita ε pri 50 Hz, najviac	v dodanom stave		5	4
	po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		8	15
Prierazné napätie v smere vrstiev pri 20 mm najmenej	v oleji pri 90 °C	kV	40	35
	v oleji pri 20 °C po uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		25	10
Elektrická pevnosť kolmo na vrstvy, najmenej	v oleji pri 90 °C	kV/mm	15	10
	v oleji pri 20 °C uložení v cyklickom vlhkom teple, 56 dní		10	5
Odolnosť proti plesniam		—	vyhovuje	vyhovuje
Doterajšie označenie		druh	ARV	Si

B. VINUTÉ RÚRY ZO SKLOTEXTITU

Vinuté rúry zo sklotextitu sa vyznačujú veľmi dobrými mechanickými a elektroizolačnými vlastnosťami a sú vhodné pre použitie v sťažených klimatických podmienkach.

Sklotextitové rúry druh 645.3—AV sa vyrábajú vo výrobných dĺžkach až 1 100 mm a o vnútornom priemere 10—500 mm, o hrúbke steny 2—20 mm, ktorá je závislá na vnútornom priemere.

Dodáva sa podľa TP 03/42 — 2 MTP — 71/69.

Vlastnosti rúr

Vlastnosti	Merná jednotka	Hodnoty
Merná hmotnosť	g/cm³	1,6—1,8
Pevnosť v ohybe, najmenej	MPa	300
Pevnosť v tlaku, najmenej	MPa	160
Prierazové napätie v smere vrstiev pre 20 mm, v oleji pri 90 °C, najmenej	kV	20
Elektrická pevnosť kolmo na vrstvy, v oleji pri 90 °C, najmenej	kV/mm	10
Merný izolačný odpor povrchový po 24 h ponorení vo vode, najmenej	Ω	10^{12}
Izolačný odpor kolíčkový po 24 h ponorení vo vode, najmenej	Ω	10^{8}
Permitivita ε pri 50 Hz a 20 °C		6
Stratový činiteľ tg δ pri 50 Hz a 20 °C		0,05
Nasiakavosť po 24 h vo vode, najviac	%	0,3

C. VINUTÉ LISOVANÉ TYČE

Vinuté lisované tyče zo sklotextitu vyznačujú sa veľmi dobrými mechanickými a elektroizolačnými vlastnosťami. Pre nízku nasiakavosť sú vhodné pre použitie v sťažených klimatických podmienkach.

Druh 648.3 — AV sa vyrába v priemeroch 5, 8, 10 a 13 mm vo výrobných dĺžkach 500 mm, 1 000 mm, výrobných dĺžkach o priemere 15, 20, 25 mm.

Po dohode s výrobcom je možné vyrobiť tento druh až do priemeru 60 mm.

Dodávajú sa podľa TP 03/42 2 MTP — 72/69.

Vlastnosti tyčí

Vlastnosti	Merná jednotka	Hodnoty
Merná hmotnosť	g/cm³	1,7—1,9
Pevnosť v ohybe, najmenej	MPa	330
Pevnosť v tlaku, najmenej	MPa	300
Prierazové napätie v smere vrstiev pre 20 mm v oleji pri 90 °C, najmenej	kV	15
Merný izolačný odpor povrchový po 24 h ponorení vo vode, najmenej	Ω	10^{11}
Izolačný odpor kolíčkový po 24 h ponorení vo vode, najmenej	Ω	10^{8}
Permitivita ε pri 50 Hz a 20 °C		6
Stratový činiteľ tg δ pri 50 Hz a 20 °C		0,06

Pre zvláštne použitie sa vyrábajú sklotextitové rúry druh 645.4 — ARV, zvýšenej tepelnej triedy.

Vyrábajú sa od vnútorného priemeru 100 až 500 mm a dĺžky 1 100 mm, hrúbky stien 4—20 mm.

U toho druhu výrobca prevádza kusovú skúšku 1 min. el. napätím na celej rúre. Hodnotu el. napätia treba s výrobcom vopred dohodnúť a v objednávke uvádzať.

Obrábanie

Všetky druhy tvrdených vrstvených materiálov sa dajú rezať, vrtať, sústružiť, brúsiť a frézovať.

Technologický postup pre obrábanie, odporúčané druhy nástrojov a hygienickobezpečnostné podmienky, ktoré treba dodržiavať pri spracovaní, sú podrobne popísané v ČSN 22 0205 „Smernice pre obrábanie tvrdených papierov a tkanín".

Skúšanie, balenie a skladovanie

Hodnoty, ktoré sú uvedené v jednotlivých tabuľkách sa zisťujú podľa ČSN 64 4001 a v nej uvedené súvisiace skúšobné predpisy a normy. Táto norma odporúča spôsob balenia a skladovania týchto materiálov. Všetky výrobky sú pod stálou kontrolou EZÚ — Praha.

Objednávanie

Celoročné požiadavky treba predložiť do 30. júna predchádzajúceho roku. V rámci potvrdených celoročných požiadavek bilančného prídelu predložiť kvartálne objednávky 90 dní (3 mesiace) pred požadovaným kvartálom.

Dodatok

Pre lepšiu informovanosť odberateľov uvádzame výsledky meraní neštandardných vlastností vybraných materiálov.

Prehľad izolačných vlastností v závislosti od teploty

Vlastnosť	°C	Merná jednotka	Hodnoty				
			112.2	113.3	142.2	642.4	662.5
Merný povrchový odpor pri 500 V	+90	Ω	10^{11}	10^{10}	$5 . 10^{11}$	$5 . 10^{10}$*)	10^{14}**)
	+23		10^{13}	10^{12}	10^{13}	10^{14}	$5 . 10^{14}$
	—40		10^{14}	10^{13}	10^{13}	10^{14}	$5 . 10^{13}$
	—60		10^{14}	10^{13}	10^{13}	10^{14}	10^{13}
Merný vnútorný odpor pri 500 V	+90	Ω cm	10^{10}	10^{9}	10^{11}	$5 . 10^{8}$*)	10^{12}**)
	+23		10^{12}	10^{11}	10^{13}	$5 . 10^{14}$	10^{15}
	—40		10^{15}	10^{14}	10^{13}	10^{15}	10^{16}
	—60		10^{15}	$5 . 10^{14}$	10^{14}	$5 . 10^{15}$	10^{16}
Stratový činiteľ tg δ pri 50 Hz	+90		0,5	—	0,3	—*)	0,04**)
	+23		0,20	0,15	0,025	0,035	0,004
	—40		0,03	0,03	0,025	0,008	0,001
	—60		0,03	0,03	0,025	0,009	0,001
Permitivita ε pri 50 Hz	+90		12,0	—	8,0	—*)	4,5**)
	+23		8,0	7,0	6,5	5,0	4,5
	—40		5,5	6,0	5,0	5,0	4,2
	—60		5,5	5,5	5,0	5,0	4,2

*) Merané pri 155 °C.
**) Merané pri 180 °C.

Prehľad dielektrických vlastností v závislosti od frekvencie

Vlastnosti		Hodnoty			
		113.3	142.2	642.4	662.5
Stratový činiteľ tg δ pri	50 Hz	0,15	0,085	0,035	0,004
	1 kHz	0,05	0,04	0,035	0,003
	1 MHz	0,03	0,03	0,02	0,002
	50 MHz	0,055	0,055	0,025	0,002
	100 MHz	0,055	0,06	0,025	0,002
Permitivita ε pri	50 Hz	7,0	6,5	5,0	4,5
	1 kHz	6,0	5,5	5,0	4,5
	1 MHz	5,0	5,0	4,0	4,0
	50 MHz	4,5	4,3	4,5	4,0
	100 MHz	4,5	4,3	4,5	4,0

Prehľad mechanických vlastností po uložení v nízkych teplotách

Vlastnosti			Merná jednotka	Hodnoty		
				111.2	512.2	642.4
Pevnost v ohybe po uložení pri	—40 °C	2 h	MPa	180	140	490
		4 h		250	125	475
	—60 °C	2 h		210	130	580
		4 h		210	130	530
Pevnosť v ťahu po uložení pri	—40 °C	2 h	MPa	100	60	160
		4 h		100	60	230
	—60 °C	2 h	MPa	100	60	230
		4 h		95	60	230

Prehľad vinutých materiálov po uložení VTC 56 dní

Vlastnosti	Merná jednotka	Hodnoty	
		rúry 645.3	tyče 648.3
Pevnosť v ohybe	MPa	230	380
Merný povrchový odpor	Ω	$3 \cdot 10^{8}$*)	$4 \cdot 10^{10}$
Izolačný odpor kolíčkový	Ω	10^{8}**)	10^{7}
Prierazné napätie v smere vrstiev	kV	20	15
Elektrická pevnosť kolmo na vrstvy	kV/mm	5,0	—

*) Lakované — $6 \cdot 10^{9}$ Ω cm.
**) Lakované — 10^{9} Ω.

Prehľad hodnôt modulu pružnosti v ťahu

Materiál	Merná jednotka	Hodnoty
Kartit 111.1	MPa	$1{,}3 \times 10^{4}$
Kartit 111.2		$1{,}5 \times 10^{4}$
Kartit 142.2		$1{,}4 \times 10^{4}$
Textit 511.1		$6{,}8 \times 10^{3}$
Textit 512.1		$7{,}5 \times 10^{3}$
Textit 512.2		$9{,}1 \times 10^{3}$
Sklotextit 642.4		$3{,}2 \times 10^{4}$
Sklotextit 662.5		$3{,}1 \times 10^{4}$

Dodáva: ZSE KABLO Bratislava, k. p., závod GUMON, Košická 6, 899 20 Bratislava, telefón 163

ZSE KABLO Bratislava, k. p., závod Malacky, Továrenská 1, 901 14 Malacky, telefón 7703/2811

UHLÍKOVÉ KEFY PRE ELEKTRICKÉ STROJE TOČIVÉ

ZSE EK TOPOĽČANY

Všeobecne

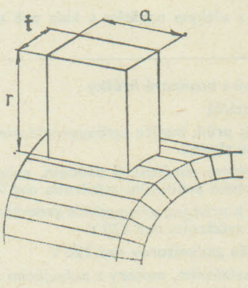
Uhlíkové kefy pre elektrické stroje točivé zastávajú významné miesto v materiálovej oblasti pre elektrotechniku. Slúžia k prechodu elektrického prúdu z pevných častí elektrického stroja na pohyblivé časti, tj. komutátor, alebo krúžok.

Označovanie kief

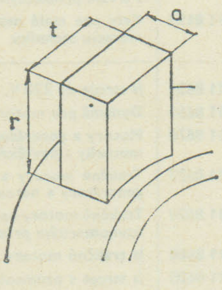
Menovité rozmery uhlíkových kief sa označujú nasledovne:

t — v smere tangenciálnom
r — v smere radiálnom
a — v smere axiálnom

Označenie menovitých rozmerov je podľa obrázkov A a B, uvádza sa v poradí $t \times a \times r$.



Obr. A — poloha kefy na komutátore



Obr. B — poloha kefy na krúžku

Menovité rozmery

Menovité rozmery uhlíkových kief sa musia voliť podľa ČSN 35 0821 z nasledovných radov:

rozmer t: 6,3 8,0 10,0 12,5 16,0 20,0 25,0 32,0 40,0 50,0 mm
rozmer a: 12,5 16,00 20,00 25,0 32,0 40,0 50,0 mm,
rozmer r: 20,0 25,0 32,0 40,0 50,0 64,0 80,0 100,0 125,0 mm.

Pre staršie typy elektrických strojov točivých, na ktorých sú osadené uhlíkové kefy s rozmermi mimo uvedenej normy, je možné objednávať v pôvodných rozmeroch.

Menovité rozmery uhlíkových kief vyjadrené pomocou kombinácií rozmerov $t \times a \times r$ musia zodpovedať ČSN 35 0821, tab. 1. Napr.: $8 \times 12{,}5 \times 25$ alebo 32 mm.

Dovolené odchýlky rozmerov

Dovolené odchýlky rozmerov uhlíkových kief musia zodpovedať ČSN 35 0821, tab. 2.

Ďalšie konštrukčné požiadavky uhlíkových kief musia zodpovedať ČSN 35 0821 a sú to:

Zrazenie hrán kief
Uhol zošikmenia kontaktnej plochy kefy
Uhol zošikmenia hornej plochy kefy
Horná časť s plochou pre aplikáciu tlaku
Hĺbka upevnenia lanka
Rozmery laniek
Káblové oká pre lanka kief
Dĺžky laniek

Dĺžky laniek uhlíkových kief musia zodpovedať tab. 1, ktorá je výtahom z ČSN 35 0821.

Tabuľka 1 — Rozmery v mm

Dĺžka lanka	Dovolená odchýlka	Dĺžka lanka	Dovolená odchýlka
16		71	+5,0
20		80	
25		90	
32	+3,0	100	
40		112	
50		125	+8,0
56		140	
63		160	

Všeobecné technické požiadavky

Všeobecné technické požiadavky, ako použitie, technické požiadavky, kontrola akosti a preberacie predpisy, značenie výrobku, balenie, dodávanie, doprava a skladovanie uhlíkových kief musia zodpovedať ČSN 35 0820.

Velmi dôležitá pri použití uhlíkových kief je voľba materiálu uhlíkovej kefy. Uhlíkový materiál musí plniť funkčnú úlohu na elektrickom stroji pri zohľadnení druhu stroja, jeho vlastností a pracovných podmienok.

Materiály, z ktorých sa vyrábajú uhlíkové kefy pre elektrické stroje točivé možno rozdeliť do niekoľkých skupín: grafity, bakelitografity, uhľografity, kovografity a elektrografity. Každá skupina má svoje špecifické mechanické a elektrické vlastnosti, ktoré sa uplatňujú pri práci na elektrickom stroji.

Grafity

Grafity sú materiály na báze prírodného grafitu, sú mäkké, pružné vhodné najmä pre krúžky turboalternátorov do vysokých obvodových rýchlostí nad 60 m/s a iné elektrické stroje.

Bakelitografity

Pri týchto materiáloch sa ako spojivo používa bakelit, alebo iná umelá hmota s grafitovým práškom. Pre svoj vyšší prechodový odpor sú vhodné pre menšie motory s vyšším napätím a so sťaženou komutáciou elektrického stroja.

Uhlografity

Tieto materiály sa vyrábajú zo zmesi koksov, sadzí, grafitu spájaných smolou. Po vylisovaní sa vypaľujú pri teplote do 1 000 °C. Je to amorfný uhlík, abrazívny, vhodný pre malé elektrické stroje aj s nevyškriabanou sľudou.

Kovografity

Kovografity sú vyrobené zo smesi grafitu a medeného, alebo strieborného prášku. Po vylisovaní sa vypaľujú na teplotu niekoľko stoviek °C. Sú dobre elektricky vodivé, ale menej vhodné pre rýchle prúdové zmeny pri komutácii prúdu. Používajú sa najmä na krúžky asynchrónnych motorov, nízkonapäťové dynamá a na spúšťače.

Elektrografity

Elektrografity tvoria najvýznamnejšiu skupinu uhlíkových materiálov pre elektrické stroje točivé. Vyrábajú sa z práškových koksov, grafitov a sadzí spájaných smolnými spojivami. Po vylisovaní a vypálení na teplotu do 1 000 °C, sa vypaľujú — elektrografitujú teplotou nad 2 000 °C. Majú dobré trecie vlastnosti, dostatočnú pevnosť a dobré komutačné vlastnosti. Používajú sa na väčšinu Js a komutátorových priemyselných elektrických strojov s vyšším napätím a sťaženou komutáciou, a na trakčné motory a generátory.

Základný rad značiek materiálov pre kefy elektrických strojov točivých

Skupina materiálu	Značka	Menovitá hustota prúdu A/cm²	Max. obvodová rýchlosť m/s	Odporúčaný merný tlak na kefu kPa	Merný el. odpor μΩ . m	Tvrdosť HR_B	Celk. úbytok napätia max. V	Norma	Hlavná oblasť použitia
Grafit	D 3	10	40	14	25	9,5	3,5	PN 11 8313	Zváracie agregáty a staršie typy Js strojov
	D 5	10	40	14	22	9	3,8	PN 11 8315	Malé el. stroje na Js prúd
	RGE	8	75	22	23	4,5	3,8	PN 11 8316	Oceľové krúžky do max. obvodových rýchlostí
Bakelitografit	G 33	6	50	18	80	12	4,0	PN 11 8383	El stroje so sťaženou komutáciou a menším prúdovým zaťažením
Uhľografit	TA 45	8	15	—	45	38	—	PN 11 8345	Univerzálne elektromotorky so sťaženou komutáciou. U vysokootáčkových strojov môže byť sľuda nevyškriabaná
	CG 320	8	20	35	35	40	—	PN 11 8320	Univerzálne motorky so sťaženou komutáciou. U vysokootáčkových strojov môže byť sľuda nevyškriabaná
Kovografit	K 11	18	20	22	0,12	11	0,5	PN 11 8411	Nízkonapäťové galvanizačné dynamá do 6 V, spúšťače 6 a 12 V, krúžky asynchrónnych motorov s odklápačom
	K 31	15	25	22	0,12	11	1,1	PN 11 8431	Generátory do 15 V, krúžky asynchrónnych motorov
	K 32	16	25	22	0,20	7	1,3	PN 11 8432	Nízkonapäťové dynamá do 12 V, krúžky asynchrónnych motorov
	K 43	13	30	22	0,80	10	1,3	PN 11 8443	Generátory do 15 V, krúžky asynchrónnych motorov
	K 65	15	35	22	5	9	2,1	PN 11 8465	Motory a generátory do 80 V, spúšťače do 24 V
	K 75	12	30	20	0,9	10	1,4	PN 11 8475	Nízkonapäťové generátory do 24 V, krúžky z medi a bronzu s trvale priloženými kefami
	K 81	15	15	22	5	19	2,0	PN 11 8481	Nízkonapäťové dynamá do 32 V, malé motory na nízke napätie
	K 82	15	25	17	4	17	2,2	PN 11 8482	Nízkonapäťová dynamá do 32 V, malé motory na nízke napätie
	K 84	15	15	22	8,6	14	2,2	PN 11 8484	Malé el. stroje do 110 V, medené a bronzové krúžky
	0 67	16	30	20	0,9	10	1,9	PN 11 8467	Nízkonapäťové generátory do 24 V, krúžky z medi a bronzu s trvale priloženými kefami
	Ag 93	27	20	22	0,06	12*	—	PN 11 8193	Kefy pre malé motorky s nízkym napätím a kefy pre snímaciu meraciu techniku
Elektrografit	EK 24	10	40	18	20	20	2,9	PN 11 8624	Js stroje do 220 V, medené a bronzové krúžky
	EK 50	10	30	18	72	18	3,8	PN 11 8650	Dynamá pre motorové vozidlá
	EK 70	10	50	30	48	35	3,5	PN 11 8670	Motory a generátory na Js prúd, budiče turbogenerátorov, malomotorky s nevyškriabanou sľudou
	EK 73	10	50	30	14	7	3,5	PN 11 8673	Trakčné motory a generátory napájané Js prúdom, priemyslové generátory s nerovnomerným prúdovým zaťažením nad 220 V
	EK 74	10	50	30	14	6	3,5	PN 11 8674	Trakčné motory napájané Js prúdom, priemyslové generátory s nerovnomerným prúdovým zaťažením nad 220 V
	EK 80	10	50	30	50	40	3,6	PN 11 8680	Js trakčné motory a budiče generátorov nad 220 V
	EG 605	10	50	20	27	22	3,5	PN 11 8605	Js stroje s premenlivým zaťažením, motory s pulzujúcim prúdom
	EG 606	10	50	20	27	22	3,6	PN 11 8606	Js stroje s premenlivým zaťažením menších a stredných výkonov všeobecného použitia, motory s pulzujúcim prúdom
	EG 675	10	50	35	15	7	3,5	PN 11 8675	Veľké Js motory a generátory valcovacie, banské a trakčné s premenlivým prúdovým zaťažením

Poznámky: 1. Hodnoty odporúčaného merného tlaku, merného el. odporu a tvrdosti sú udané ako stredné.
2. Hodnoty tvrdosti s označením ° sú HS.
3. V uvedených normách sú stanovené podrobnejšie charakteristiky materiálov.

Dodacie podmienky

Plánovanie

U výrobného odboru 344 sa požaduje, aby odberatelia v zmysle HZ 109/64 v znení vyhlásenom pod číslom 37/31 Zb. a doplneným Zák. číslo 144/75 Zb. si svoju potrebu uhlíkových výrobkov, v danom prípade uhlíkových kief pre elektrické stroje točivé, zabezpečovali „zmluvou o príprave dodávok", a to najneskôr do 30. 6. predchádzajúceho roku. Nesplnenie tejto povinnosti bude mať za následok, že objednávky na neplánované množstvá nebudú v požadovanom roku vybavené.

Objednávanie

Predkladanie technicky jasných objednávok na plánované množstvá je šesť mesiacov pred začiatkom príslušného štvrťroku. Za oneskorené predloženie objednávky sa faktúruje 10percentná prirážka v zmysle par. 191 odst. 2 HZ 109/64.

Objednávky vybavuje výrobca a závod Elektroodbyt k. ú. o. ZSE Pardubice, a to nasledovne: Typizované (podľa katalógu) do 500 k Elektroodbyt Pardubice, nad 500 ks výrobca.

Netypizované (najmenšie množstvo 100 ks) výrobca.

V objednávke uveďte:

a) u kief bežne objednávaných
   - 12 miestne odborové číslo výrobku
   - typ uhlíkovej kefy podľa obrázku uvedeného v katalógu (číslo obrázku)
   - počet kusov

b) u kief prvýkrát objednávaných, alebo kief opotrebovaných
   - výkres, alebo vzorku opotrebovanej kefy s udaním rozmeru „r" novej kefy
   - značku materiálu kefy
   - počet kusov
   - podľa potreby technický dotazník, ktorý si vyžiadajte u výrobcu na referáte OTS

Potvrdenie DHZ

Riadne bilancované a včas predložené objednávky budú potvrdené najneskôr jeden mesiac pred začiatkom štvrťroku, v ktorom má byť dodávka uskutočnená.

Výrobné a dodacie množstvá

V zmysle § 177 HZ 109/64 v znení vyhlásenom pod číslom 37/71 Zb. sú najmenšie výrobné a dodacie množstvá dodávané výrobcom stanovené nasledovne:

Typizované uhlíkové kefy (podľa katalógu) — min. 500 ks

Netypizované uhlíkové kefy — min. 100 ks

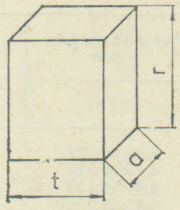
Poradenská služba

V záujme pomoci spotrebiteľom v otázkach súvisiacich so správnym použitím uhlíkového materiálu na kefu je v k. p. EK Topoľčany zriadená poradenská služba v rámci oddelenia OTS. Spotrebiteľ sa môže obrátiť na oddelenie OTS písomne, alebo osobne, v závažných prípadoch, ktoré vyžadujú vykonanie prehliadky elektrického stroja, má spotrebiteľ možnosť vyžiadať si návštevu technika. Pri písomnom styku odporúča výrobca vyžiadať si „Technický dotazník", v ktorom spotrebiteľ uvedie všetky údaje potrebné pre určenie materiálu na uhlíkovú kefu.

PREHĽAD BEŽNÝCH TYPOV UHLÍKOVÝCH KIEF

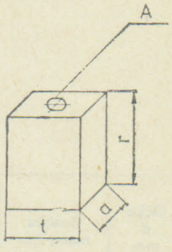
344 15. . . . . . ☐

4

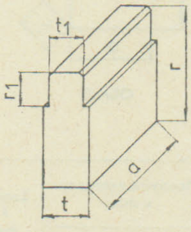


Obr. 1

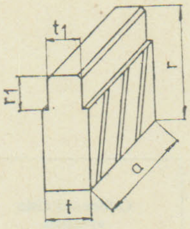
Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm	Značka materiálu
	t×a×r	
344 15 431 1421	12,5×8×25	K 31
344 15 411 1526	16×8×20	K 11
344 15 431 1526	16×8×20	K 31
344 15 432 1526	16×8×20	K 32
344 15 443 1526	16×8×20	K 43
344 15 624 1526	16×8×20	EK 24
344 15 411 1622	20×8×25	K 11
344 15 475 1621	20×8×25	K 75
344 15 411 1631	20×10×25	K 11
344 15 431 1631	20×10×25	K 31
344 15 475 1631	20×10×25	K 75
344 15 431 1634	20×10×32	K 31
344 15 475 1634	20×10×32	K 95
344 15 431 1636	20×10×40	K 31
344 15 475 1636	20×10×40	K 75
344 15 411 1741	25×12,5×32	K 11
344 15 431 1741	25×12,5×32	K 31
344 15 443 1741	25×12,5×32	K 43
344 15 475 1741	25×12,5×32	K 75
344 15 411 1851	32×16×40	K 11
344 15 431 1851	32×16×40	K 31
344 15 432 1851	32×16×40	K 32
344 15 475 1851	32×16×40	K 75
344 15 411 1871	32×25×40	K 11
344 15 475 1871	32×25×40	K 75
344 15 411 1961	40×20×40	K 11
344 15 431 1961	40×20×40	K 31
344 15 498 1961	40×20×40	RC 53



Obr. 2

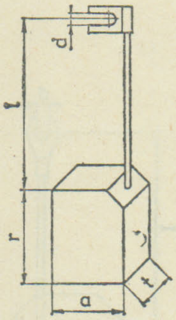


Obr. 3



Obr. 4

Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm			A	Značka materiálu	Obr. číslo
	t×a×r	t_1	r_1			
344 15 411 1422	12,5×8×25	—	—	M 3×8	K 11	2
344 15 431 1422	12,5×8×25	—	—	M 3×8	K 31	2
344 15 411 1522	16×8×25	—	—	M 4×12	K 11	2
344 15 431 1522	16×8×25	—	—	M 4×12	K 31	2
344 15 411 1632	20×10×25	—	—	M 4×12	K 11	2
344 15 431 1632	20×10×25	—	—	M 4×12	K 31	2
344 15 673 2486	12,5×32×45	8,5	12	—	EK 73	3
344 15 673 2472	12,5×32×45	8,5	12	—	EK 73	4

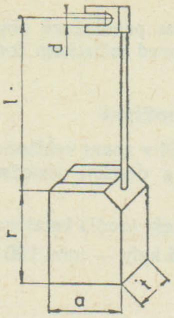


Obr. 5

Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu
	t×a×r			
344 15 783 3572	6,4×10×20	56	4,3	RX 98
344 15 670 3141	6,3×12,5×25	63	4,3	EK 70
344 15 508 3157	6,4×16×32	50	6,4	E 8
344 15 680 3161	6,4×20×25	80	5,3	EK 80
344 15 783 3164	6,3×20×25	80	5,3	RX 98
344 15 670 3164	6,4×20×32	80	6,4	EK 70
344 15 783 3231	8×10×25	71	6,4	RX 98
344 15 430 3241	8×12,5×25	71	5,3	M 30
344 15 673 3241	8×12,5×25	71	5,3	EK 73
344 15 680 3241	8×12,5×25	71	5,3	EK 80
344 15 780 3241	8×12,5×25	71	5,3	MH 6 R
344 15 783 3241	8×12,5×25	71	5,3	RX 98
344 15 508 3244	8×12,5×25	71	5,3	E 8
344 15 411 3252	8×16×25	80	4,3	K 11
344 15 680 3251	8×16×25	71	4,3	EK 80
344 15 783 3251	8×16×25	71	4,3	RX 98
344 15 313 3261	8×20×25	80	5,3	D 3
344 15 783 3261	8×20×25	71	5,3	RX 98
344 15 430 3262	8×20×32	71	5,3	M 30
344 15 597 3262	8×20×32	71	5,3	EG 367
344 15 680 3263	8×20×32	71	5,3	EK 80
344 15 411 3361	10×20×32	71	5,3	K 11
344 15 431 3364	10×20×32	71	5,3	K 31
344 15 508 3362	10×20×32	71	5,3	E 8
344 15 673 3363	10×20×32	80	5,3	EK 73
344 15 680 3364	10×20×32	80	5,3	EK 80
344 15 443 3371	10×25×32	56	6,4	K 43
344 15 597 3371	10×25×32	56	6,4	EG 367
344 15 680 3371	10×25×32	56	6,4	EK 80
344 15 508 3372	10×25×32	63	6,4	E 8
344 15 431 3374	10×25×32	80	6,4	K 31
344 15 597 3372	10×25×32	90	5,3	EG 367
344 15 680 3372	10×25×32	90	5,3	EK 80
344 15 431 3381	10×32×40	100	6,4	K 31
344 15 673 3381	10×32×40	100	6,4	EK 73
344 15 597 3459	12,5×16×32	50	5,3	EG 367
344 15 597 3454	12,5×16×32	90	6,4	EG 367
344 15 680 3452	12,5×16×32	80	5,3	EK 80
344 15 564 3463	12,5×20×32	71	6,4	RE 59
344 15 597 3463	12,5×20×32	90	5,3	EG 367
344 15 680 3461	12,5×20×32	90	5,3	EK 80
344 15 411 3472	12,5×25×32	71	6,4	K 11
344 15 411 3471	12,5×25×32	90	6,4	K 11
344 15 431 3472	12,5×25×32	90	6,4	K 31
344 15 465 3472	12,5×25×32	71	6,4	K 65
344 15 465 3471	12,5×25×32	90	6,4	K 65
344 15 529 3477	12,5×25×32	112	5,3	EG 14
344 15 597 3471	12,5×25×32	90	5,3	EG 367
344 15 680 3472	12,5×25×32	90	5,3	EK 80
344 15 680 3475	12,5×25×32	112	5,3	EK 80
344 15 313 3471	12,5×25×32	90	5,3	D 3
344 15 431 3481	12,5×32×40	100	6,4	K 31
344 15 597 3481	12,5×32×40	112	6,4	EG 367
344 15 673 3484	12,5×32×40	100	6,4	EK 73
344 15 680 3484	12,5×32×40	100	6,4	EK 80
344 15 313 3573	16×25×40	112	6,4	D 3

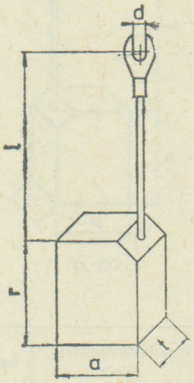
Pokrač. tab. k obr. 5

Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm t×a×r	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu
344 15 411 3572	16×25×40	112	6,4	K 11
344 15 597 3572	16×25×40	112	6,4	EG 367
344 15 579 3571	16×25×40	90	6,4	EG 259
344 15 673 3576	16×25×40	90	6,4	EK 73
344 15 680 3571	16×25×40	90	6,4	EK 80
344 15 411 3581	16×32×40	100	6,4	K 11
344 15 431 3581	16×32×40	100	6,4	K 31
344 15 597 3581	16×32×40	100	6,4	EG 367
344 15 680 3581	16×32×40	100	6,4	EK 80



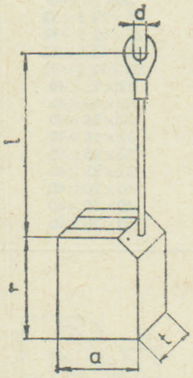
Obr. 7

Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm t×a×r	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu
344 15 508 3151	6,4×16×25	71	4,3	E 8
355 15 597 3151	6,4×16×25	71	4,3	EG 367
344 15 680 3151	6,4×16×25	71	4,3	EK 80
344 15 670 3171	6,4×25×25	56	4,3	EK 70
344 15 783 3171	6,4×25×25	56	4,3	RX 98
344 15 597 3171	6,4×25×32	50	4,3	EG 367
344 15 670 3182	6,4×32×32	50	4,3	EK 70
344 15 670 3181	6,4×32×32	71	5,3	EK 70
344 15 597 3265	8×20×25	71	5,3	EG 367
344 15 680 3266	8×20×25	71	4,3	EK 80
344 15 783 3261	8×20×25	71	4,3	RX 98
344 15 597 3375	10×25×32	71	5,3	EG 367
344 15 680 3375	10×25×32	71	5,3	EK 80
344 15 597 3385	10×32×40	125	8,4	EG 367
344 15 680 3385	10×32×40	125	8,4	EK 80
344 15 680 3477	12,5×25×32	71	5,3	EK 80
344 15 579 3571	16×25×40	90	7,4	EG 259
344 15 605 3576	16×25×40	90	6,4	EG 605
344 15 673 3576	16×25×40	90	6,4	EK 73



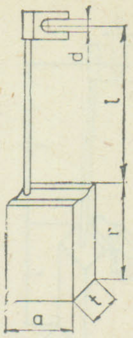
Obr. 6

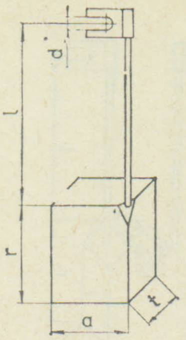
Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm t×a×r	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu
344 15 624 3246	8×12,5×25	90	5,3	EK 24
344 15 673 3262	8×20×32	80	4,3	EK 73
344 15 680 3262	8×20×32	80	4,3	EK 80
344 15 548 3352	10×16×32	71	5,3	EG 98
344 15 431 3362	10×20×25	80	6,4	K 31
344 15 529 3361	10×20×25	80	5,3	EG 14
344 15 597 3369	10×20×25	80	5,3	EG 367
344 15 680 3361	10×20×25	80	5,3	EK 80
344 15 597 3374	10×25×32	100	6,4	EG 367
344 15 680 3373	10×25×32	100	6,4	EK 80
344 15 411 3474	12,5×25×32	80	6,4	K 11
344 15 431 3471	12,5×25×32	80	6,4	K 31
344 15 680 3473	12,5×25×32	80	6,4	EK 80
344 15 431 3473	12,5×25×40	71	6,4	K 31
344 15 529 3472	12,5×25×40	80	5,3	EG 14
344 15 680 3474	12,5×25×40	80	5,3	EK 80
344 15 673 3486	12,5×32×40	100	8,4	EK 73
344 15 680 3482	12,5×32×40	100	8,4	EK 80
344 15 316 3575	16×25×50	140	8,4	RGE

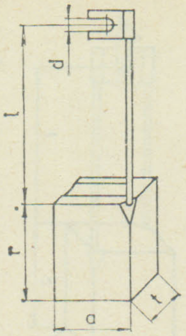


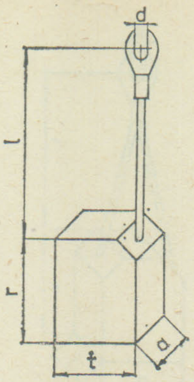
Obr. 8

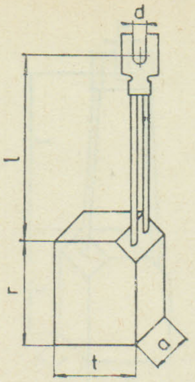
Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm t×a×r	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu
344 15 680 3141	6,4×12,5×25	80	5,3	EK 80
344 15 680 3162	6,4×20×25	80	5,3	EK 80
344 15 624 3245	8×12,5×25	80	5,3	EK 24
344 15 680 3242	8×12,5×25	71	5,3	EK 80
344 15 680 3264	8×20×25	80	5,3	EK 80
344 15 680 3261	8×20×32	80	4,3	EK 80
344 15 680 3265	8×20×32	125	5,3	EK 80
344 15 680 3365	10×20×25	80	5,3	EK 80
344 15 597 3367	10×20×32	80	6,4	EG 367
344 15 680 3367	10×20×32	80	6,4	EK 80
344 15 538 3377	10×25×32	100	6,4	RE 18
344 15 680 3374	10×25×32	100	6,4	EK 80
344 15 313 3486	12×30×32	71	5,3	D 3
344 15 680 3478	12,5×25×32	90	6,4	EK 80
344 15 680 3486	12,5×32×40	80	8,4	EK 80


Obr. 9


Obr. 10


Obr. 11

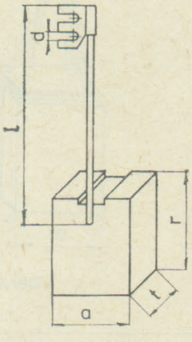

Obr. 14

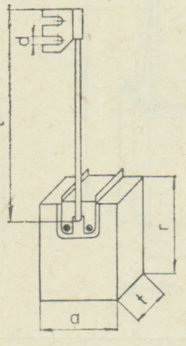

Obr. 15

4

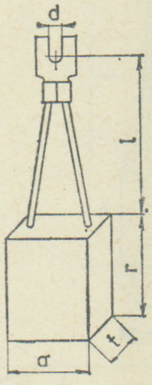
Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm t×a×r	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu	Obr. číslo
344 15 508 3231	8×10×25	71	4,3	E 8	9
344 15 670 3232	8×103×2	112	4,3	EK 70	9
344 15 508 3342	10×12,5×25	80	5,3	E 8	9
344 15 605 3342	10×12,5×25	80	5,3	EG 605	9
344 15 680 3341	10×12,5×25	80	5,3	EK 80	9
344 15 605 3341	12,5×12,5×25	69	5,3	EG 605	9
344 15 605 3452	12,5×16×32	90	5,3	EG 605	9
344 15 680 3451	12,5×16×32	90	5,3	EK 80	9
344 15 313 3561	16×20×32	90	6,4	D 3	9
344 15 508 3563	16×20×32	90	6,4	E 8	9
344 15 673 3561	16×20×32	90	6,4	EK 73	9
344 15 605 3346	10×12,5×32	80	6,4	EG 605	10
344 15 605 3563	16×20×40	71	6,4	EG 605	10
344 15 605 3254	8×16×40	71	5,3	EG 605	11
344 15 783 3252	8×16×40	71	6,4	RX 98	11
344 15 605 3476	12,5×25×50	90	6,4	EG 605	11
344 15 673 3476	12,5×25×50	90	6,4	EK 73	11
344 15 680 3476	12,5×25×50	90	6,4	EK 80	11
344 15 597 3577	16×25×50	90	6,4	EG 367	11
344 15 605 3577	16×25×50	90	6,4	EG 605	11
344 15 597 3676	20×25×50	80	6,4	EG 367	11
344 15 605 3676	20×25×50	80	6,4	EG 605	11

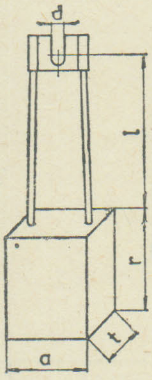
Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm t×a×r	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu	Obr. číslo
344 15 411 5852	32×16×40	112	6,4	K 11	14
344 15 431 5852	32×16×40	112	6,4	K 31	14
344 15 432 5852	32×16×40	112	6,4	K 32	14
344 15 443 5853	32×16×40	112	6,4	K 43	14
344 15 475 5854	32×16×40	112	6,4	K 75	14
344 15 475 5852	32×16×40	112	8,4	K 75	14
344 15 431 5858	32×16×50	125	6,4	K 31	15
344 15 411 5861	32×20×40	112	8,4	K 11	15
344 15 431 5861	32×20×40	112	8,4	K 31	15
344 15 432 5864	32×20×40	112	8,4	K 32	15
344 15 673 5861	32×20×40	112	8,4	EK 73	15
344 15 431 5877	32×25×40	112	10,5	K 31	15
344 15 432 5875	32×25×50	90	8,4	K 32	15
344 15 432 5951	40×16×40	140	6,4	K 32	15
344 15 443 5962	40×20×40	112	8,4	K 43	15
344 15 316 5962	40×20×40	112	8,4	RGE	15
344 15 475 5962	40×20×40	112	8,4	K 75	15
344 15 316 5961	40×20×50	140	8,4	RGE	15
344 15 411 5961	40×20×50	140	10,5	K 11	15
344 15 431 5961	40×20×50	140	10,5	K 31	15
344 15 431 5971	40×25×40	125	10,5	K 31	15
344 15 432 5978	40×25×40	100	8,4	K 32	15
344 15 475 5972	40×25×40	125	10,5	K 75	15
344 15 431 5975	40×25×50	100	8,4	K 31	15

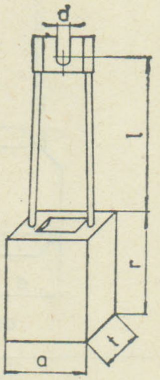

Obr. 12


Obr. 13

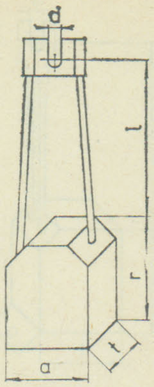
Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm t×a×r	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu	Obr. číslo
344 15 565 6595	14×38×50	90	5,5	RE 59 N 1	12
344 15 670 6593	16×35×50	112	5,5	EK 70	12
344 15 680 6581	16×32×50	112	5,5	EK 80	13
344 15 670 6591	16×40×50	100	5,5	EK 70	13
344 15 670 6676	20×25×50	100	5,5	EK 70	13
344 15 680 6671	20×25×50	100	5,5	EK 80	13


Obr. 16

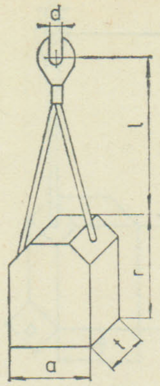

Obr. 17


Obr. 18

Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm t×a×r	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu	Obr. číslo
344 15 673 3482	12,5×32×50	112	6,4	EK 73	16
344 15 673 3581	16×32×50	112	6,4	EK 73	16
344 15 431 3585	16×32×40	90	6,4	K 31	17
344 15 475 3584	16×32×40	90	6,4	K 75	17
344 15 605 3584	16×32×40	90	6,4	EG 605	17
344 15 673 3584	16×32×40	90	6,4	EK 73	17
344 15 680 3584	16×32×40	90	6,4	EK 80	17
344 15 605 3681	20×32×40	125	8,4	EG 605	17
344 15 673 3687	20×32×40	125	8,4	EK 73	17
344 15 673 3686	20×32×64	125	8,4	EK 73	18
344 15 680 3686	20×32×64	125	8,4	EK 80	18
344 15 316 3788	25×32×64	125	8,4	RGE	18

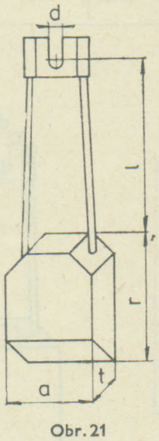


Obr. 19

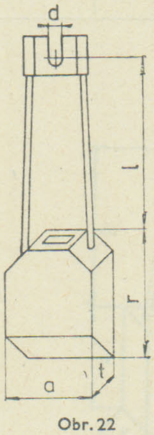


Obr. 20

Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm t×a×r	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu	Obr. číslo
344 15 605 3485	12,5×32×40	112	6,4	EG 605	19
344 15 673 3485	12,5×32×40	112	6,4	EK 73	19
344 15 680 3483	12,5×32×40	112	6,4	EK 80	19
344 15 605 3484	12,5×32×40	125	6,4	EG 605	19
344 15 673 3487	12,5×32×40	125	6,4	EK 73	19
344 15 680 3485	12,5×32×40	125	6,4	EK 80	19
344 15 431 3583	16×32×40	71	6,4	K 31	19
344 15 475 3583	16×32×40	71	6,4	K 75	19
344 15 605 3583	16×32×40	71	6,4	EG 605	19
344 15 673 3583	16×32×40	71	6,4	EK 73	19
344 15 680 3583	16×32×40	71	6,4	EK 80	19
344 15 341 3582	16×32×40	100	6,4	K 31	19
344 15 475 3582	16×32×40	100	6,4	K 75	19
344 15 605 3582	16×32×40	100	6,4	EG 605	19
344 15 673 3582	16×32×40	100	6,4	EK 73	19
344 15 680 3582	16×32×40	100	6,4	EK 80	19
344 15 605 3672	20×25×40	90	6,4	EG 605	19
344 15 680 3672	20×25×40	90	6,4	EK 80	19
344 15 605 3683	20×32×40	71	6,4	EG 605	19
344 15 673 3683	20×32×40	71	6,4	EK 73	19
344 15 673 3573	16×25×40	71	5,3	EK 73	20
344 15 313 3671	20×25×40	90	5,3	D 3	20

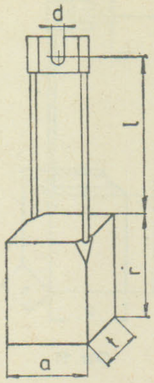


Obr. 21

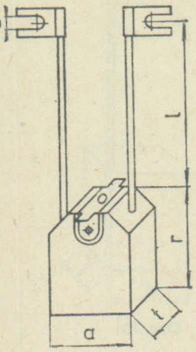


Obr. 22

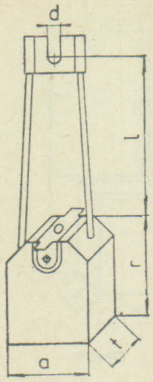
Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm t×a×r	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu	Obr. číslo
344 15 670 4371	10×25×40	112	5,3	EK 70	21
344 15 670 4481	12,5×40×50	125	6,4	EK 70	21
344 15 680 4482	12,5×40×50	125	6,4	EK 80	21
344 15 670 4581	16×32×50	125	6,4	EK 70	21
344 15 673 4581	16×32×50	125	6,4	EK 73	21
344 15 680 4583	16×32×50	125	6,4	EK 80	21
344 15 670 4683	20×32×50	140	8,4	EK 70	21
344 15 673 4682	20×32×50	140	8,4	EK 73	21
344 15 680 4681	20×32×50	140	8,4	EK 80	21
344 15 673 4471	12,5×25×40	112	6,4	EK 73	22
344 15 680 4471	12,5×25×40	112	6,4	EK 80	22
344 15 670 4582	16×32×50	125	6,4	EK 70	22
344 15 673 4582	16×32×50	125	6,4	EK 73	22
344 15 680 4582	16×32×50	125	6,4	EK 80	22
344 15 673 4683	20×32×50	125	8,4	EK 73	22
344 15 680 4683	20×32×50	125	8,4	EK 80	22
344 15 670 4682	20×32×50	140	8,4	EK 70	22
344 15 673 4681	20×32×50	140	8,4	EK 73	22
344 15 680 4682	20×32×50	140	8,4	EK 80	22



Obr. 23

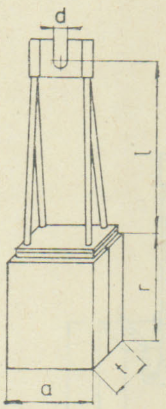


Obr. 24

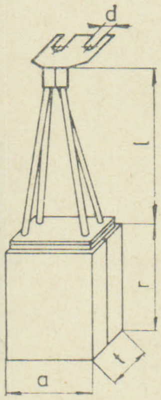


Obr. 25

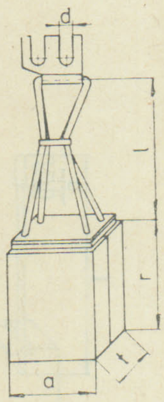
Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm t×a×r	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu	Obr. číslo
344 15 443 3672	20×25×40	90	6,4	K 43	23
344 15 508 3672	20×25×40	90	6,4	E 8	23
344 15 680 3672	20×25×40	90	6,4	EK 80	23
344 15 313 3681	20×32×40	100	6,4	D 3	23
344 15 432 3681	20×32×40	100	6,4	K 32	23
344 15 605 3682	20×32×40	100	6,4	EG 605	23
344 15 673 3681	20×32×40	100	6,4	EK 73	23
344 15 411 3682	20×32×40	112	8,4	K 11	23
344 15 432 3682	20×32×40	112	8,4	K 32	23
344 15 605 3684	20×32×40	112	8,4	EG 605	23
344 15 673 3682	20×32×40	112	8,4	EK 73	23
344 15 680 3687	20×32×40	112	8,4	EK 80	23
344 15 605 3781	25×32×40	112	8,4	EG 605	23
344 15 673 3781	25×32×40	112	8,4	EK 73	23
344 15 680 3781	25×32×40	112	8,4	EK 80	23
344 15 673 7581	16×32×40	100	6,4	EK 73	24
344 15 680 7581	16×32×40	100	6,4	EK 80	24
344 15 411 7796	22×38×40	132	6,4	K 11	24
344 15 443 7796	22×38×40	140	6,4	K 43	24
344 15 316 7681	20×32×40	125	8,4	RGE	25
344 15 316 7781	25×32×40	125	8,4	RGE	25
344 15 316 7783	25×32×64	125	8,4	RGE	25



Obr. 26

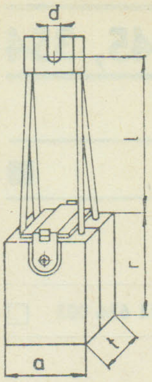


Obr. 27

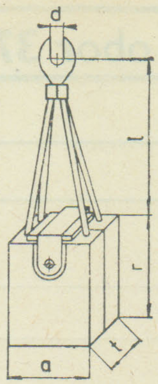


Obr. 28

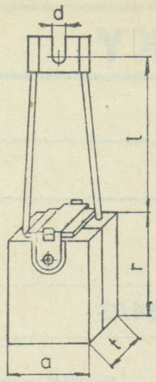
Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm t×a×r	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu	Obr. číslo
344 15 673 8588	2×8×32×64	140	6,4	EK 73	26
344 15 605 8673	2×10×25×32	100	6,4	EG 605	26
344 15 605 8681	2×10×32×40	140	8,4	EG 605	26
344 15 673 8682	2×10×32×40	140	8,4	EK 73	26
344 15 605 8784	2×12,5×32×40	80	6,4	EG 605	26
344 15 673 8784	2×12,5×32×40	80	6,4	EK 73	26
344 15 605 8783	2×12,5×32×64	125	8,4	EG 605	26
344 15 673 8783	2×12,5×32×64	125	8,4	EK 73	26
344 15 680 8598	2×7×38×50	105	5,5	EK 80	27
344 15 680 8597	2×8×38×50	105	5,5	EK 80	27
344 15 565 8788	2×11×32×50	105	5,5	RE 59 N 1	27
344 15 565 8594	2×8×40×50	110	5,5	RE 59 N 1	28
344 15 680 8594	2×8×40×50	110	5,5	EK 80	28



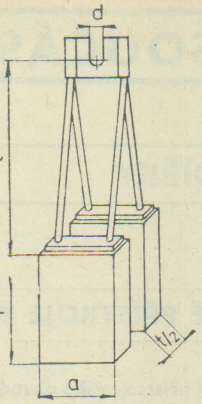
Obr. 29



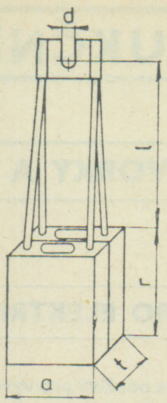
Obr. 30



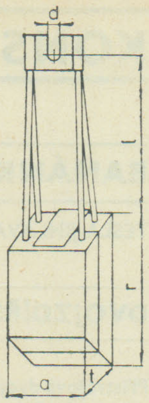
Obr. 31



Obr. 32



Obr. 33



Obr. 34

Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm t×a×r	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu	Obr. číslo
344 15 605 8587	2×8×32×40	118	6,4	EG 605	29
344 15 673 8587	2×8×32×40	118	6,4	EK 73	29
344 15 605 8683	2×10×32×40	100	8,4	EG 605	29
344 15 673 8684	2×10×32×40	100	8,4	EK 73	29
344 15 680 8682	2×10×32×40	100	8,4	EK 80	29
344 15 605 8786	2×12,5×32×40	125	8,4	EG 605	29
344 15 673 8785	2×12,5×32×40	125	8,4	EK 73	29
344 15 680 8786	2×12,5×32×40	125	8,4	EK 80	29
344 15 674 8781	2×12,5×32×50	87	6,4	EK 74	29
344 15 548 8482	2×6,25×32×43	112	8,4	EG 98	30
344 15 579 8586	2×8×32×50	90	6,4	EG 259	30
344 15 673 8697	2×10×40×50	100	8,4	EK 73	30
344 15 674 8697	2×10×40×50	100	8,4	EK 74	30
344 15 605 8682	2×10×32×40	118	6,4	EG 605	31
344 15 673 8683	2×10×32×40	118	6,4	EK 73	31

Odborové číslo výrobku	Menovité rozmery v mm t×a×r	Lanko l mm	Očko d mm	Značka materiálu	Obr. číslo
344 15 605 9487	2×12,5×32×50	128	8,4	EG 605	32
344 15 673 9487	2×12,5×32×50	128	8,4	EK 73	32
344 15 605 9587	2×16×32×50	128	8,4	EG 605	32
344 15 673 9587	2×16×32×50	128	8,4	EK 73	32
344 15 597 9486	2×12,5×32×40	128	8,4	EG 367	33
344 15 605 9486	2×12,5×32×40	128	8,4	EG 605	33
344 15 597 9586	2×16×32×40	128	8,4	EG 367	33
344 15 605 9586	2×16×32×40	128	8,4	EG 605	33
344 15 670 8686	2×10×32×50	125	8,4	EK 70	34
344 15 680 8686	2×10×32×50	125	8,4	EK 80	34

Dodáva: ZSE EK Topoľčany, k. p., Februárového víťazstva 21, 955 22 Topoľčany, tel. 2491-8

BANÁNKY, SVORKY A ZDÍŘKY ■

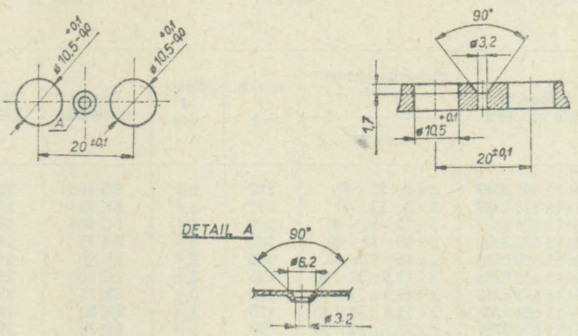
TESLA JIHLAVA

DVOJZDÍŘKA PRO ELEKTRICKÉ PŘÍSTROJE WK 454 03 — 374 511 626 003 □

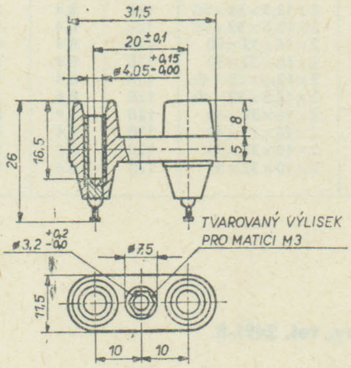
Přístrojová dvojzdířka se používá pro vyvedení přístrojového obvodu na panel přístroje. Rozebíratelné spojení se uskutečňuje jen zasunutím banánků do přístrojové dvojzdířky.

Přístrojová dvojzdířka má dvě kovová jádra zalisovaná do tělesa z termoplastického materiálu — polykarbonátu černého zabarvení. Uprostřed tělesa dvojzdířky je otvor s vytvarovaným profilem matice M3, sloužící pro upevnění k panelu přístroje. Kovová jádra jsou ukončena vývody pro připájení vývodů.

Montážní otvory pro panel:
tloušťka 1 až 1,5 mm — tloušťka 2 až 6 mm



Rozměry v mm
WK 454 03



Typové označení	Jmenovité napětí	Jmenovitý proud
WK 454 03	500 V, 50 Hz	4 A

Zkušební napětí: 1 500 V_{ef}, 50 Hz
Izolační odpor: min. 10^{12} Ω
Kategorie klimatické odolnosti: 10/055/04
Technická specifikace: T 357
Výrobní podnik: TESLA JIHLAVA, k. p.
Limitní množství: 500 ks

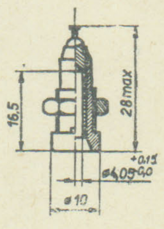
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 454 03	374	511	626	003

ZDÍŘKA PRO ELEKTRICKÉ PŘÍSTROJE WK 454 04 — 374 513 626 004 □

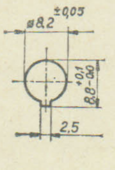
Zdířka se používá pro vyvedení přístrojového obvodu na panel přístroje. Rozebíratelné spojení se provádí jen zasunutím banánku do zdířky.

Panelová zdířka má kovové jádro zalisované do izolačního tělesa z termoplastického materiálu — polykarbonátu černého zabarvení, opatřeného závitem M8 pro upevňovací kovcvou matici. Kovové jádro je ukončené vývodem pro připájení vnitřního vodiče.

Rozměry v mm
WK 454 04



Montážní otvor v panelu



Typové označení	Jmenovité napětí	Jmenovitý proud
WK 454 04	500 V, 50 Hz	4 A

Zkušební napětí: 1 500 V_{ef}, 50 Hz
Izolační odpor: min. 10^{12} Ω
Kategorie klimatické odolnosti: 10/055/04
Technická specifikace: T 357
Výrobní podnik: TESLA JIHLAVA, k. p.
Limitní množství: 500 ks

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 454 04	374	513	626	004

BANÁNKY PRO ELEKTRICKÉ PŘÍSTROJE WK 459 00-02

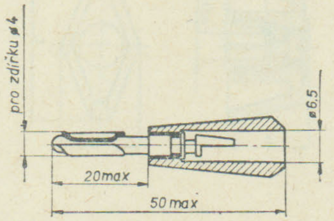
374 523 627 00 . . . ☐

Banánky se pájí na propojovací šňůry a používají se k rozebíratelnému spojování různých laboratorních elektronických přístrojů.

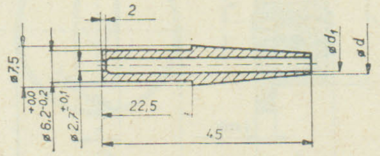
Kovové jádro se zašroubovává do izolačního tělesa z termoplastické hmoty různé barvy. Vnitřní vodič, připájený na banánek, je možno dodatečně chránit nasunutím vývodky z měkkého PVC v šedé barvě.

Rozměry v mm

WK 459 00, 01, 02



Vývodka WA 416 12, 13



Typové označení	Jmenovité napětí	Provozní proud	Barevný odstín izolačního tělesa
WK 459 00 WK 459 01 WK 459 02	500 V, 50 Hz	max. 4 A	6833 — modrý 2603 — červený 5273 — zelený

Zkušební napětí: 1 500 V_{ef}, 50 Hz
Izolační odpor: min. 10^{12} Ω
Kategorie klimatické odolnosti: 10/055/04

Vývodka	ø d	ø d_1	Určeno pro (informativní údaj)
WA 416 12	4,2	2,8	lanko SY 0,5 ČSN 34 7553
WA 416 13	5,0	3,5	lanko SY 1 ČSN 34 7553

Technická specifikace: T 357
Výrobní podnik: TESLA JIHLAVA, k. p.
Limitní množství: 500 ks

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 459 00	374	523	627	000
WK 459 01	374	523	627	001
WK 459 02	374	523	627	002

SVORKY PRO ELEKTRICKÉ PŘÍSTROJE WK 484 09, 10, 11

374 551 630 0 . . ☐

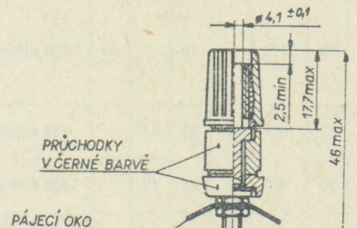
Přístrojové svorky jsou elektrické spojovací prvky, vytvářející rozebíratelné vodivé spojení vnějšího vodiče s vnitřním vodičem přístroje (připájeným ke svorce) buď zasunutím banánku do přístrojové svorky nebo přišroubováním kabelového oka pod matici svorky.

Typy WK 484 09, 10 a 11 mají průchodky z termoplastu.

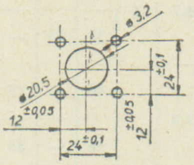
Vodivé části jsou mosazné, povrchově upravené; zakončení vnitřní části je provedeno svorníkem se závitem M4.

Rozměry v mm

WK 484 09, 10, 11



Montážní otvory pro WK 484 09, 10, 11



Tloušťka stěny montážního panelu: 1—6 mm

Typové označení	Jmenovité napětí	Jmenovitý proud	Barevný odstín matice svorky
WK 484 09 WK 484 10 WK 484 11	max. 500 V 50 Hz	max. 4 A	2603 — červený 4363 — žlutý 0873 — černý

Zkušební napětí: 1 500 V_{ef}, 50 Hz
Izolační odpor: min. 10^{12} Ω
Kategorie klimatické odolnosti: 10/055/04
Technická specifikace: T 357
Výrobní závod: 113
Limitní množství: 500 ks

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 484 09	374	551	630	009
WK 484 10	374	551	630	010
WK 484 11	374	551	630	011

Dodává: TESLA Jihlava, koncernový podnik, Havlíčkova 30, 586 26 Jihlava

TESLA JIHLAVA

PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY SPECIÁLNÍ WA 242 03, 243 01-02, WF 242 15, 16, 243 33-92 374 691 . . . . . .

Přístrojové knoflíky speciální se vyrábějí vstřikováním z termoplastické hmoty tmavě šedého nebo černého odstínu.

Speciální přístrojové knoflíky typu WA 242 03, WA 243 01 a WA 243 02 jsou pouze výlisky bez kovového zálisku (náboje). Jsou přizpůsobeny pro nasunutí na hřídel čtvercového nebo kruhového průřezu.

Ostatní typy speciálních knoflíků: WF 242 15, 16 a WF 243 33—92 mají v tělese knoflíku z termoplastické hmoty zalisován kovový zálisek (náboj) s kuželovitým otvorem. Utažením šroubu se pružná kuželovitá kleština vtáhne do náboje, a tím pevně sevře hřídel ovládaného prvku (např. přepínače). Speciální přístrojové knoflíky mají kleštiny pro upevnění na hřídele průměru 6 a 4 mm.

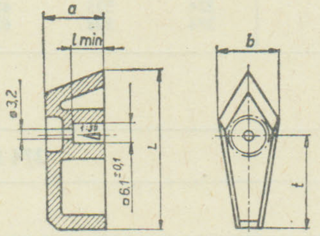
Po namontování na hřídel se vloží do otvoru knoflíku příslušná krycí zátka rovněž z termoplastické hmoty většinou jiného barevného odstínu než knoflík.

Krycí zátky jsou ve čtyřech provedeních:

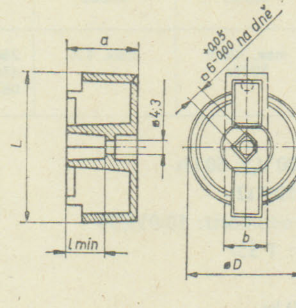
bílá zátka WA 425 13 pro knoflíky WA 243 01, WA 243 02, WF 243 33, WF 243 60, WF 243 88, WF 243 89
bílá zátka WA 245 14 pro knoflíky WA 242 03, WF 243 34
bílá zátka WA 425 23 pro knoflíky WF 242 16, WF 243 91
černá zátka WA 425 17 pro knoflíky WF 243 85, WF 243 92

Rozměry v mm

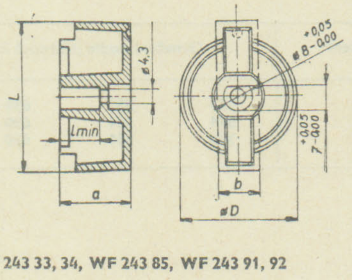
WA 242 03



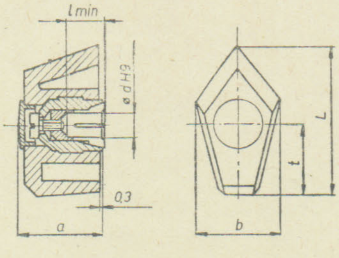
WA 243 01



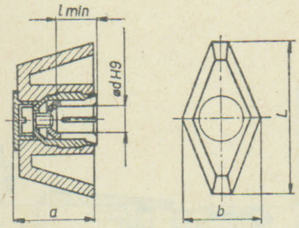
WA 243 02



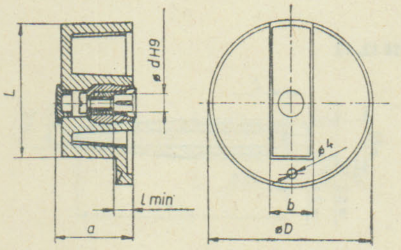
WF 242 15, 16, WF 243 33, 34, WF 243 85, WF 243 91, 92



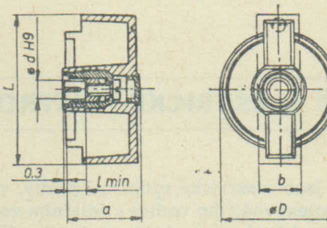
WF 243 60



WF 243 88



WF 243 89



Typové označení	Rozměry (mm) a	b	l min	⌀ d	L	t	⌀ D	Maximální přenášený otočný moment	Barevný odstín podle ON 64 3003
WA 242 03	18,0	19	9,8	—	50	30	—	1 500 mNm	8853 — šedý
WA 243 01	22,0	13	12,3	—	46	—	35	1 000 mNm	
WA 243 02									
WF 242 15	17,5	17	6,7	4	32	15	—	350 mNm	
WF 242 16	17,2	13	4,7	3	24	12	—	300 mNm	
WF 243 33	17,5	17	6,7		32	15	—	350 mNm	
WF 243 34	19,8	19	7,2		40	20	—	500 mNm	
WF 243 60	17,2	16	6,7	6	32	—	—	350 mNm	
WF 243 85	17,5	17			32	15	—	350 mNm	0553 — černý
WF 243 88	23,2	13	7,2		40	—	49	500 mNm	8853 — šedý
WF 243 89					46	—	35		
WF 243 91	17,2		4,7	4	24	12	—	300 mNm	
WF 243 92	17,5	17	6,7	4	32	15	—	300 mNm	0553 — černý

Elektrická pevnost: 2 500 V, 50 Hz

Rozsah provozních teplot:

−10 až +55 °C pro typ WF 243 85 a WF 243 92
−40 až 70 °C pro ostatní typy

Doporučený poloměr základny stupnice (r) pro typy:

WF 243 33, 60, 85, 92 a WF 242 15 $r = 19$ mm
WF 243 34, WA 242 03 $r = 22$ mm
WF 243 91 a WF 242 16 $r = 14$ mm

Technická specifikace: T 351
Výrobní podnik: TESLA JIHLAVA, k. p.
Limitní množství: 500 ks
Jinak platí: TPF 03—5952/72

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WA 242 03	374	691	591	003
WA 243 01	374	691	592	001
WA 243 02	374	691	592	002
WF 242 15	374	691	605	015
WF 242 16	374	691	605	016
WF 243 33	374	691	601	033
WF 243 34	374	691	601	034
WF 243 60	374	691	601	060
WF 243 85	374	691	601	085
WF 243 88	374	691	601	088
WF 243 89	374	691	601	089
WF 243 91	374	691	601	091
WF 243 92	374	691	601	092

PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY VÁLCOVÉ — NEPRŮCHOZÍ WF 243 03-84, 243 93

374 691 601 0 . . ☐

4

Přístrojové knoflíky válcové — neprůchozí se vyrábějí vstřikováním z termoplastické hmoty tmavě šedého, červeného a černého odstínu. V tělese knoflíku z termoplastické hmoty je zalisován kovový zálisek (náboj) s kuželovitým otvorem. Utažením šroubu se pružná kuželovitá kleština vtáhne do náboje a tím pevně sevře hřídel ovládaného prvku (např. přepínače). Kleštiny jsou pro upevnění na hřídele průměru 3, 4, 6 a 10 mm.

Po namontování na hřídel se vloží do otvoru knoflíku příslušná krycí zátka rovněž z termoplastické hmoty většinou jiného barevného odstínu než knoflík.

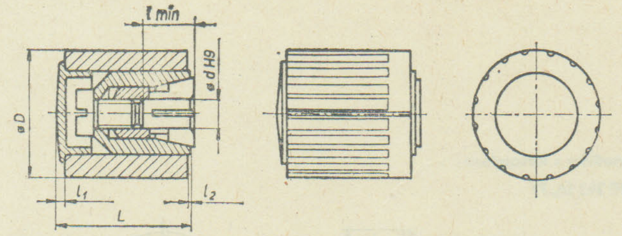
Krycí zátky jsou ve čtyřech provedeních:

bílá zátka WA 425 14 a pro knoflíky WF 243 15—18 a WF 243 67
bílá zátka WA 245 15 pro knoflíky WF 243 27 a 28
černá zátka WA 425 17 pro knoflíky WF 243 83 a 84
bílá zátka WA 425 13 pro ostatní typy knoflíků.

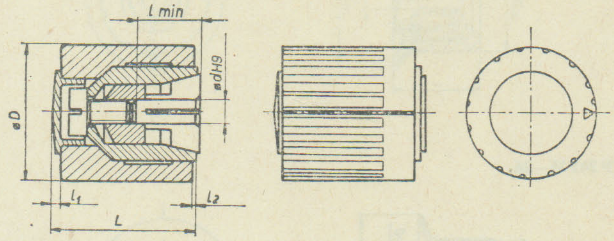
Přístrojové knoflíky všech těchto typů lze použít buď samostatně, nebo v souosé kombinaci ovládání (např. ve spojení s průchozím knoflíkem WF 243 21—WF 243 22).

Rozměry v mm

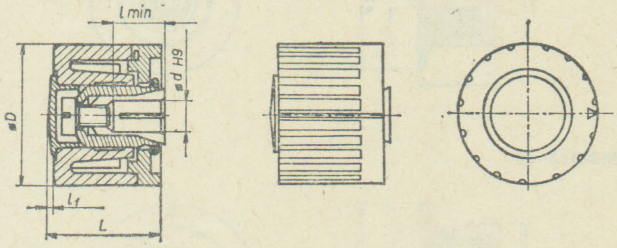
WF 243 03—05, 07, 08 a 39



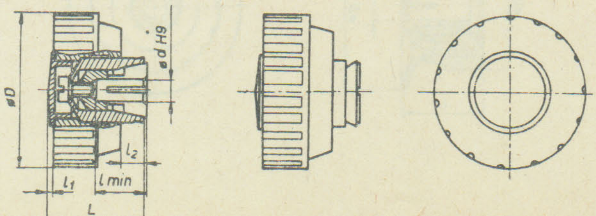
WF 243 09—16, 40, 41, 43, 44, 81—84 a 93



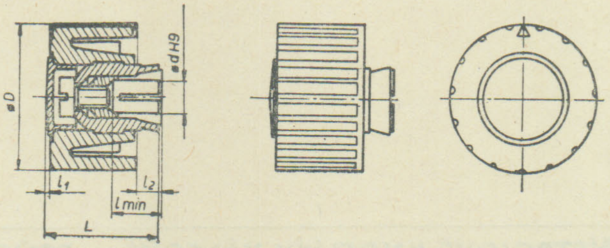
WF 243 17—18



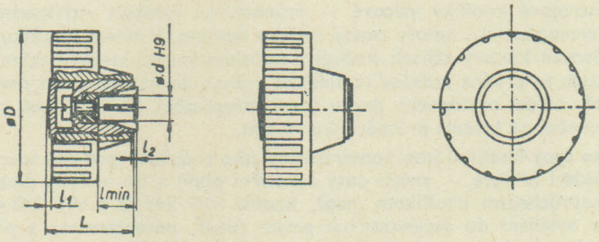
WF 243 27—28



WF 243 67



WF 243 79



Typové označení	Rozměry (mm) ø D	ø d	L	L min	l_1	l_2	Provedení	Maximální otočný moment	Barevný odstín podle ON 63 3003
WF 243 03		3							8853 — šedý
WF 243 04		4					A		
WF 243 05	12	3	13,5	4,7	1,2			50 mNm	2473 — červený
WF 243 07		3					B		
WF 243 08		4							
WF 243 09		3				0,3	B_1		
WF 243 10							A_1		
WF 243 11	16	4	17,4	6,7	1,2		B_1	100 mNm	
WF 243 12							A_1		
WF 243 13							B_1		8853 — šedý
WF 243 14		6					A_1		
WF 243 15	20		19,8	7,2	1,5		B_1	170 mNm	
WF 243 16							A_1		
WF 243 17	25		20	7,2	0,9	—	B_1	300 mNm	
WF 243 18		6					A_1		
WF 243 27	40		26,2	12,2	1,4	6,8	C	650 mNm	
WF 243 28		10							
WF 243 39	12		1 ,5	4,6			B	50 mNm	
WF 243 40		3					B_1		
WF 243 41	16		17,5	6,7	1,2	0,3	A_1	100 mNm	2473 — červený
WF 243 43							B_1		
WF 243 44		4					A_1		
WF 243 67	25	6	19,7	7,2	0,9	3,8	B_1	300 mNm	8853 — šedý
WF 243 79	32		18,2	6,7			C	450 mNm	
WF 243 81		6					B_1		2473 — červený
WF 243 82							A_1		
WF 243 83	16	3	17,5	6,7	1,2	0,3		100 mNm	
WF 243 84		6					B_1		0553 — černý
WF 243 93		4							

Poznámka: Provedení A — bez značky, ryska vybarvená bíle,
A_1 — značka i ryska bílá,
B — bez značky, ryska nevybarvená,
B_1 — značka i ryska nevybarvená,
C — bez značky, bez rysky.

Elektrická pevnost: 2 500 V, 50 Hz

Kategorie klimatické odolnosti:

10/055/21 pro WF 243 05, 39 až 41, 43, 44, 81 až 84, 93
40/055/21 pro WF 243 03, 04, 07, 08 až 18, 27, 67, 79

Doporučený poloměr základny stupnice pro typy:

WF 243 03—05, 07, 08, 39	$r =$ 7,0 mm
WF 243 09—14, 40, 41, 43, 44, 81, 82, 83, 84, 93	$r =$ 9,0 mm
WF 243 15—16	$r =$ 11,5 mm
WF 243 17—18, 67	$r =$ 15,0 mm
WF 243 79	$r =$ 18,0 mm
WF 243 27—28	$r =$ 22,0 mm

Technická specifikace: T 352

Výrobní podnik: TESLA JIHLAVA, k. p.

Limitní množství: 500 ks

Jinak platí: TPF 03—5952/72

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WF 243 03	374	691	601	003
WF 243 04	374	691	601	004
WF 243 05	374	691	601	005
WF 243 07	374	691	601	007
WF 243 08	374	691	601	008
WF 243 09	374	691	601	009
WF 243 10	374	691	601	010
WF 243 11	374	691	601	011
WF 243 12	374	691	601	012
WF 243 13	374	691	601	013
WF 243 14	374	691	601	014
WF 243 15	374	691	601	015
WF 243 16	374	691	601	016
WF 243 17	374	691	601	017
WF 243 18	374	691	601	018
WF 243 27	374	691	601	027
WF 243 28	374	691	601	028
WF 243 39	374	691	601	039
WF 243 40	374	691	601	040
WF 243 41	374	691	601	041
WF 243 43	374	691	601	043
WF 243 44	374	691	601	044
WF 243 67	374	691	601	067
WF 243 79	374	691	601	079
WF 243 81	374	691	601	081
WF 243 82	374	691	601	082
WF 243 83	374	691	601	083
WF 243 84	374	691	601	084
WF 243 93	374	691	601	093

PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY VÁLCOVÉ — PRŮCHOZÍ WF 243 21-80

374 691 601 0 . . ☐

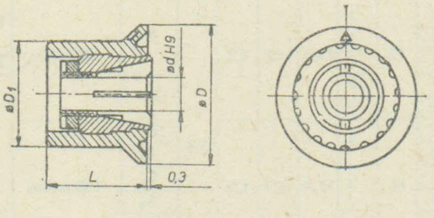
Přístrojové knoflíky válcové — průchozí se vyrábějí vstřikováním z termoplastické hmoty tmavě šedého odstínu. V tělese knoflíku je zalisován kovový zálisek (náboj) s kuželovitým otvorem. Utažením matice se pružná kuželovitá kleština vtáhne do náboje a tím pevně sevře hřídel ovládaného prvku (např. přepínače). Kleštiny jsou pro upevnění na hřídele průměru 6 a 10 mm.

Tyto typy knoflíků jsou konstruovány jako průchozí (pro dva souosé ovládací hřídele — vnější dutý a vnitřní plný) a lze je tedy použít s neprůchozím knoflíkem (např. knoflík WF 243 22 s WF 243 40) pro ovládání do samostatných prvků (např. potenciometr a přepínač).

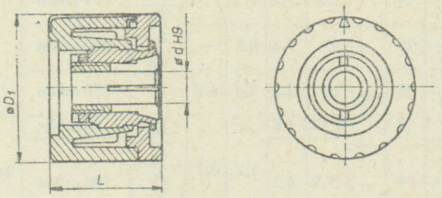
Rozměry v mm

Knoflíky bez kotouče:

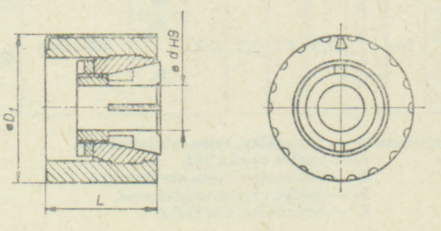
WF 243 21



WF 243 22—23

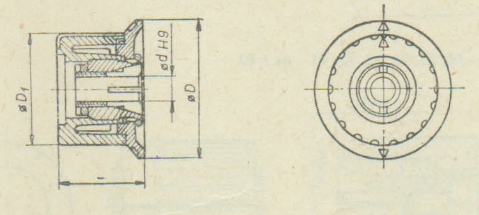


WF 243 55, 80

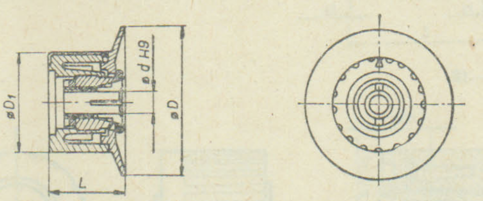


Knoflíky s kotoučem:

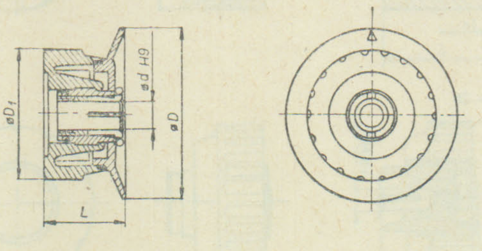
WF 243 24, 77



WF 243 25—26



WF 243 62—63



Typové označení	Rozměry (mm)				Provedení		Maximální otočný moment	Barevný odstín podle ON 64 3003
	ø D	ø d_1	ø d	L	knoflíku	kotouče		
WF 243 21	24	18		17	C	—	150 mNm	
WF 243 22	—				A	—		8853 — šedý
WF 243 23	—		6		B	—		
WF 243 24	31				A	A		
WF 243 25	38	25		19	A	F	300 mNm	8853 — šedý knoflík
WF 243 26						E		
WF 243 55	—				B	—		9001 — čirý kotouč
WF 243 62	53	40	10	25	D	D	650 mNm	
WF 243 63						C		8853 — šedý
WF 243 77	31	25	6	19	A	B	300 mNm	
WF 243 80			8			—		

Provedení knoflíku:

A — značka a ryska nevyplněna
B — značka a rysky vyplněny bíle
C — značka vyplněna bíle
D — bez značky, bez rysky

Provedení kotouče:

A — 2 značky; nevyplněna a vyplněna
B — 2 značky vyplněny bíle
C — značka vyplněna bíle
D — značka nevyplněna
E — ryska vyplněna červeně
F — bez rysky, bez značky

Elektrická pevnost: 2 500 V, 50 Hz
Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21[3])

Doporučený poloměr základny stupnice pro typy:

WF 243 21, 25–26[2]) $r = 14$ mm
WF 243 22–23, 55, 80 $r = 15$ mm
WF 243 24, 77 $r = 18$ mm
WF 243 25–26[1]) $r = 21$ mm
WF 243 62–63 $r = 29$ mm

1) Stupnice nad kotoučem.
2) Stupnice pod průhledným kotoučem.
3) U typů WF 243 25 a WF 243 26 je použit kotouč, pro který platí rozsah provozních teplot —10 °C až +55 °C.

Technická specifikace: T 353
Výrobní podnik: TESLA JIHLAVA, k. p.
Limitní množství: 500 ks
Jinak platí: TPF 03—5952/72

4

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WF 243 21	374	691	601	021
WF 243 22	374	691	601	022
WF 243 23	374	691	601	023
WF 243 24	374	691	601	024
WF 243 25	374	691	601	025
WF 243 26	374	691	601	026
WF 243 55	374	691	601	055
WF 243 62	374	691	601	062
WF 243 63	374	691	601	063
WF 243 77	374	691	601	077
WF 243 80	374	691	601	080

PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY S KLIČKOU WF 243 35-36

374 691 601 03. □

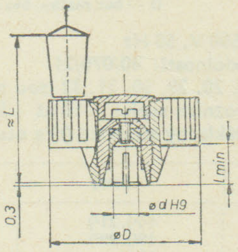
Přístrojové knoflíky s kličkou se vyrábějí vstřikováním z termoplastické hmoty tmavě šedého odstínu. V tělese knoflíku je zalisován kovový zálisek (náboj) s kuželovitým otvorem. Utažením šroubu se pružná kuželovitá kleština vtáhne do náboje a tím pevně sevře hřídel ovládaného prvku (např. přepínače). Kleštiny jsou pro upevnění na hřídele průměru 6 mm.

Po namontování (upevnění) na hřídel se vloží do otvoru knoflíku příslušná krycí zátka rovněž z termoplastické hmoty jiného barevného odstínu. Pro knoflík WF 243 35 má zátka označení WA 425 14 bílý odstín a pro knoflík WF 243 36 se používá zátka WA 425 15 rovněž bílého odstínu.

Těleso knoflíku i klička mají stejný tmavošedý barevný odstín.

Rozměry v mm

WF 243 35–36



Typové označení	Rozměr (mm)				Max. otočný moment	Barevný odstín podle ON 64 3003	Označení použité zátky
	ø D	ø d	L	l min.			
WF 243 35	32	6	30	6,7	15 mNm	8853 — šedý	WA 425 14
WF 243 36	40	6	32	7,2	30 mNm		WA 425 15

Elektrická pevnost: 2 500 V, 50 Hz
Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21
Technická specifikace: T 354
Výrobní podnik: TESLA JIHLAVA, k. p.
Limitní množství: 500 ks
Jinak platí: TPF 03—5952/72

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WF 243 35	374	691	601	035
WF 243 36	374	691	601	036

PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY PRO STUPNICE WF 243 56-57, 243 65

374 691 601 0.. □

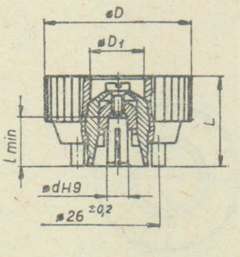
Přístrojové knoflíky pro stupnice se vyrábějí vstřikováním z termoplastické hmoty tmavě šedého odstínu. V tělese knoflíku ja zalisován kovový zálisek (náboj) s kuželovitým otvorem. Utažením šroubu u neprůchozích knoflíků WF 243 56 a WF 243 57 nebo matice u průchozích knoflíků WF 243 65 se pružná kuželovitá kleština vtáhne do náboje a tím pevně sevře hřídel ovládaného prvku (např. přepínače). Kleštiny jsou pro upevnění na hřídele průměru 6 a 10 mm.

Knoflíky jsou ve spodní části opatřeny 3 zálisky pro upevnění stupnice. Zálisky jsou kovové a mají otvor se závitem M3 do hloubky 10 mm. Jsou umístěny po 120° na roztečné kružnici o ø 26 ± 0,2 mm.

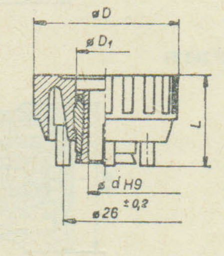
Po namontování na hřídel se vloží do otvoru neprůchozích knoflíků WF 243 56 a WF 243 57 příslušná krycí zátka, rovněž z termoplastické hmoty jiného barevného odstínu označená WA 425 15 — bílý odstín. Knoflík typu WF 243 65 je konstruován jako průchozí a je ho možno použít v kombinaci (např. s knoflíkem WF 243 15) k ovládání jednoho z více regulovaných prvků na souosé hřídeli.

Rozměry v mm

WF 243 56, 57



WF 243 65



Typové označení	Rozměry (mm)					Max. otočný moment	Barevný odstín podle ON 64 3003
	⌀ D	⌀ D_1	⌀ d	L	l min.		
WF 243 56		15	6		12,2		
WF 243 57	40		10	25		650 mNm	8853 — šedý
WF 243 65		17			—		

Elektrická pevnost: 2 500 V, 50 Hz
Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21
Technická specifikace: T 355
Výrobní podnik: TESLA JIHLAVA, k. p.
Limitní množství: 500 ks
Jinak platí: TPF 03-5952/72

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WF 243 56	374	691	601	056
WF 243 57	374	691	601	057
WF 243 65	374	691	601	065

PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY S KOTOUČEM — NEPRŮCHOZÍ WF 243 19-76

374 691 601 0.. ☐

Přístrojové knoflíky s kotoučem — neprůchozí se vyrábějí vstřikováním z termoplastické hmoty tmavě šedého odstínu. V tělese knoflíku je zalisován kovový zálisek (náboj) s kuželovým otvorem. Utažením šroubu se pružná kuželovitá kleština vtáhne do náboje a tím pevně sevře hřídel ovládaného prvku (např. přepínače).

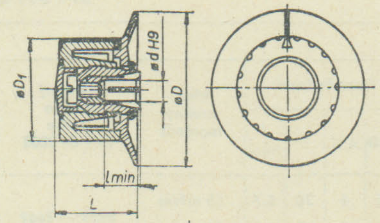
Kleština je pro upevnění na hřídele průměrů 6, případně 10 mm.

Po namontování (upevnění) na hřídel se vloží do otvoru knoflíku příslušná krycí zátka z termoplastické hmoty bílé barvy.

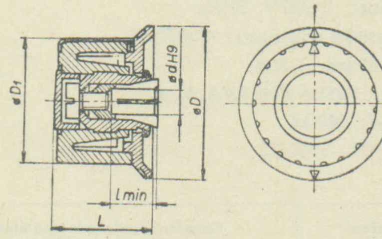
Pro typy knoflíků WF 243 19, 20, 37, 76 má použitá zátka označení WA 425 14 a pro ostatní typy knoflíků WA 425 15.

Rozměry v mm

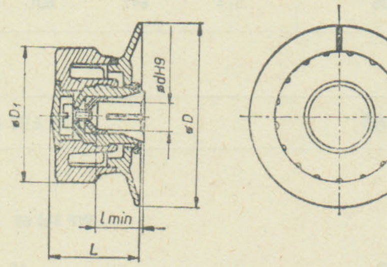
WF 243 19, 20



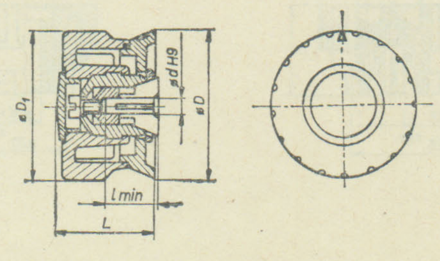
WF 243 37



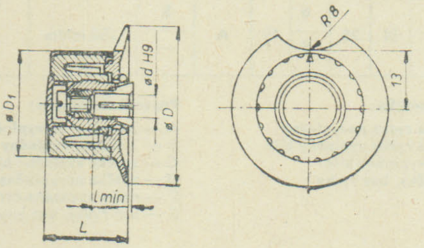
WF 243 29-32, 42, 75



WF 243 74



WF 243 76



Typové označení	Rozměry (mm)					Provedení		Barevný odstín podle ČSN 64 3003	
	⌀ D	⌀ D_1	⌀ d	L	l	knoflíku	kotouče	knoflíku	kotouče
WF 243 19	38	25		20	7,2	A	D		
WF 243 20			6				C		
WF 243 29							D		9001 čirý
WF 243 30	53		10	26,5	12,2	B			
WF 243 31		40	6				C		
WF 243 32			10					8853 šedý	
WF 243 37	31	25		20	7,2	A	B		
WF 243 42	53		6						
WF 243 74	40	40		26,5	12,2	B	A		8853 šedý
WF 243 75	53		10						
WF 243 76	38	25	6	20	7,2	A	D		

Provedení knoflíku:
A — značka a ryska nevyplněna
B — bez značky, bez rysky

Provedení kotouče:
A — značka nevyplněna
B — 2 značky; vyplněna (bíle) a nevyplněna
C — s ryskou vyplněnou červeně
D — bez značky, bez rysky

Elektrická pevnost: 2 500 V, 50 Hz
Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21
(U knoflíků WF 243 19, 20, 29, 30, 31, 32 jsou použity kotouče, pro které platí rozsah provozních teplot —10 až +55 °C)
Doporučený poloměr základny stupnice (r) a otočný moment:

Typové označení	r (mm)	Max. otočný moment
WF 243 19-20	14[1]), 21[2])	300 mNm
WF 243 29-32	19[1]), 29[2])	650 mNm
WF 243 37	18	300 mNm
WF 243 42	19[1]), 29[2])	650 mNm
WF 243 74	22	
WF 243 75	19[1]), 29[2])	650 mNm
WF 243 76	podle potřeby	300 mNm

Poznámka: [1]) Při umístění značek pod kotoučem
[2]) Při umístění značek nad kotoučem

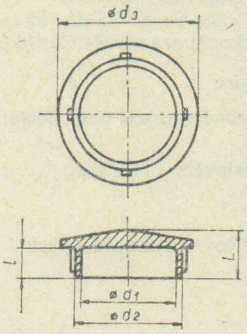
Technická specifikace: T 356
Výrobní podnik: TESLA JIHLAVA, k. p.
Limitní množství: 500 ks
Jinak platí: TPF 03-5952/72

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WF 243 19	374	691	601	019
WF 243 20	374	691	601	020
WF 243 29	374	691	601	029
WF 243 30	374	691	601	030
WF 243 31	374	691	601	031
WF 243 32	374	691	601	032
WF 243 37	374	691	601	037
WF 243 42	374	691	601	042
WF 243 74	374	691	601	074
WF 243 75	374	691	601	075
WF 243 76	374	691	601	076

ZÁTKY PRO PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY WA 425 13-15, 425 17, 425 21-23 374 060 425 0 . . ☐

Zátka z termoplastického materiálu pro nasunutí do přístrojových knoflíků. Hladký výlisek musí být bez viditelných deformací a otřepů na okrajích.

Rozměry v mm



Typové označení	Rozměry (mm)					Barevný odstín podle ON 64 3003
	⌀ d_1	⌀ d_2	⌀ d_3	L	l	
WA 425 13	6,5 + 0,13	8,3 — 0,15	10	4,2	3	9053 — bílý
WA 425 14	9 + 0,18	11,4 — 0,2	13	5,5	4	
WA 425 15	12,5 + 0,25	15,4 — 0,25	19	6,0	4	
WA 425 17	6,5 + 0,13	8,3 — 0,15	10	4,2	3	0553 — černý
WA 425 21	6,5 + 0,13	8,3 — 0,15	10	4,2	3	8853 — šedý
WA 425 22	9 + 0,18	11,4 — 0,2	13	5,5	4	
WA 425 23	4,5 + 0,13	6,3 — 0,15	7,5	4,2	3	9053 — bílý

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WA 425 13	374	060	425	013
WA 425 14	374	060	425	014
WA 425 15	374	050	425	015
WA 425 17	374	060	425	017
WA 425 21	374	060	425	021
WA 425 22	374	060	425	022
WA 425 23	374	060	425	023

Kategorie klimatické odolnosti: 10/055/21 pro WA 425 17
40/070/21 pro ostatní typy

Technická specifikace: T 365
Výrobní podnik: TESLA JIHLAVA, k. p.
Limitní množství: 1 000 ks
Jinak platí: ČSN 64 0011

Dodává: TESLA Jihlava, koncernový podnik, Havlíčkova 30, 586 26 Jihlava

OVLÁDACÍ KLIČKA PRO OTOČNÉ REGULAČNÍ PŘEPÍNAČE 345 411 8. . . . . ☐

ZSE EP JABLONEC

Provedení

Pro bezšroubové upevnění.

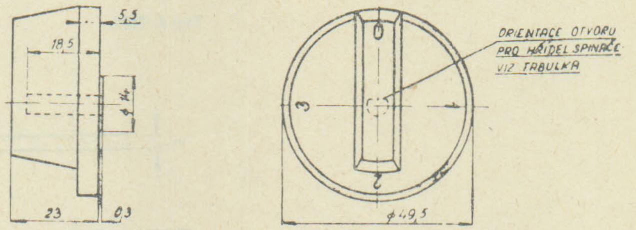
Použití

Pro otočné regulační přepínače řady 404.

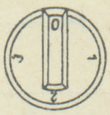
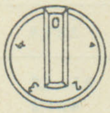
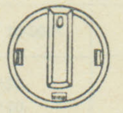
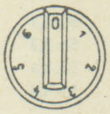
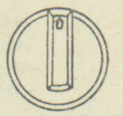
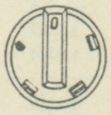
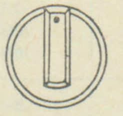
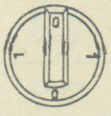
Popis

Klička je dvojdílná z černého lisovaného izolantu, štítek s označením poloh je kovový stříbrný. Ocelový pružný pásek zajišťuje spolehlivé upevnění kličky na hřídeli.

Rozměry v mm



Přehled vyráběných typů

Orientace hřídele	NÁPISY	Spínač ř. řady	Orientace hřídele	NÁPISY	Spínač ř. řady
931 09 — 14 931 09 — 24		404 05 — .. 404 09 — .. 404 30 —	931 51 — 14 931 51 — 24		TERMOSTAT MORAVIA
931 10 — 14 931 10 — 24		404 10 —	931 05 — 14 931 05 — 24		404 05 — ..
931 11 — 14 931 11 — 24		404 11 —	931 00 — 14 931 00 — 24		
931 50 — 14 931 50 — 24		404 50 — ..	931 00 — 54 931 00 — 64		
931 03 — 14		404 03 — ..	931 00 — 64		TERMOSTAT KOVOSMALT FILAKOVO

Dodává: ZSE EP Jablonec, koncernový podnik, Reslova 3, 466 02 Jablonec n. Nisou

KÁBELOVÉ OKÁ

ZSE SEZ KROMPACHY

Názov

Kábelové oko — vodivá súčasť elektrického obvodu ku spojeniu konca vodiča (lanka, drôtu, lana so svorníkom).

Oko — časť kábelového oka s otvorom alebo so zárezom pre svorník (skrutku).

Lôžko — časť kábelového oka pre uloženie vodiča.

Krček — časť kábelového oka medzi okom a lôžkom.

Príložka — súčasť príložkového oka, pripojujúca vodič.

Roztriedenie

Kábelové oká sa triedia takto:

a) podľa druhu materiálu:
medené,
mosadzné

b) podľa tvaru:

bb) tvar oka:
zavreté, jednoduché

bc) tvar lôžka:
zavreté (trúbkovitý typ),
delené (príložkový typ)

c) podľa spôsobu pripojovania vodičov:
spajkovacie pre vodiče Cu od 0,5 do 185 mm²,
skrutkové (príložkové) pre vodiče Cu, Al od 16 do 150 mm².

Údaje pre objednávku

V objednávke je potrebné vyznačiť tieto údaje:
názov výrobku,
menovitú veľkosť kábelového oka a typ.

Použitie

Pre pripojovanie vodičov v silnoprúdových i slaboprúdových rozvodoch.

Vlastnosti

Kábelové oká majú také elektrické vlastnosti, že s pripojeným vodičom a ďalšou elektricky vodivou časťou spojenou s okom, vytvoria pri správnej montáži dokonalý elektrický spoj.

Všetky kábelové oká pre mechanické (skrutkové alebo tlakové) pripojovanie vodičov majú prechodové odpory v dovolených medziach, medzi vodičom a kábelovým okom. So zaťažením sa prechodové odpory neprípustne nemenia, pokiaľ je dodržaná správna montáž.

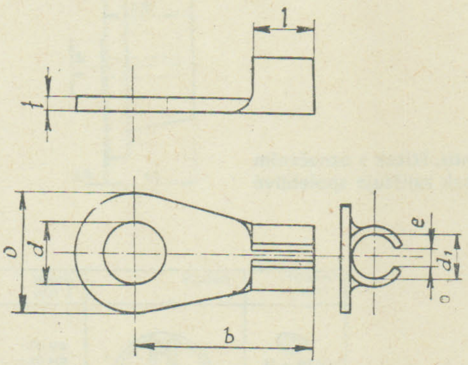
Kábelové oká sa vyrábajú podľa platné ČSN 37 1340.

KÁBELOVÉ OKÁ LETOVACIE 7600

354 321 81. . . .

v rámci špecializačnej zmluvy, dovoz z NDR podľa TGL 11108/01

Typ č. 7600



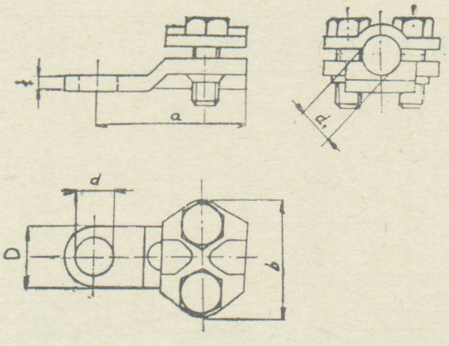
Oborové číslo JKV	Typ	Prierez vodiča ø svorníka	ø svorníka ø vodiča d_1	t	D	d_1	d	e	b	l	Hmotnosť v kg/100 ks
354 321 811 101	7600-01	1/3	3×1,4	0,5	6	1,4	3,2	0,1	10	3,5	0,025
811 151	-02/3	1,5/3	3,5×1,8	0,5	8	1,8	3,7	0,2	10	6	0,030
811 152	-02/4	1,5/4	4×1,8	0,5		1,8	4,3	0,2	13	5	0,035
811 251	-03/4	2,5/4	4×2,3	0,8		2,3	4,3	0,2	14,5	6	0,100
811 401	-04/4	4/4	4×3,1	1,0	10	3,1	4,3	0,4	16	8	0,145
811 252	-03/5	2,5/5	5×2,3	0,8		2,3	5,3	0,4	16	6	0,095
811 402	-04/5	4/5	5×3,1	1		3,1	5,3	0,4	18	8	0,150
811 601	-05/5	10/5	5×4,3	1,2		4,3	5,3	0,6	19	10	0,280
811 253	-03/6	2,5/6	6×2,3	0,8	11	2,3	6,4	0,3	17	6	0,100
811 403	-04/6	4/6	6×3,1	1		3,1	6,4	0,4	19	8	0,170
812 001	-06/6	10/6	6×4,3	1,2		4,3	6,4	0,6	21	10	0,280
812 011	-07/6	16/6	6×5,4	1,5		5,4	6,4	0,8	24	11,5	0,400
811 404	-04/8	4/8	8×3,1	1	15	3,1	8,4	0,4	23	8	0,27
811 603	-06/8	10/8	8×4,3	1,2		4,3	8,4	0,6	24	10	0,35
812 012	-07/8	16/8	8×5,4	1,5		5,4	8,4	0,8	27	11,5	0,50
812 021	-08/8	25/8	8×6,8	1,8		6,8	8,4	0,8	30	13,5	0,85
812 031	-09/8	35/8	8×8,2	2		8,2	8,4	1,2	33	16	1,40
812 003	-06/10	10/10	10×4,3	1,2	19	4,3	10,5	0,6	26	10	0,55

KABELOVÉ OKÁ PRÍLOŽKOVÉ 7580, 7585

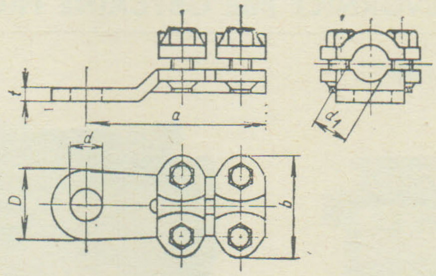
354 321 841 . . . □

Oborové číslo JKV	Typ	Prierez vodiča ⌀ svorníka	⌀ svorníka ⌀ vodiča d_1	t	D	d_1	d	e	b	l	Hmotnosť v kg/100 ks
812 013	-07/10	16/10	10×5,4	1,5	19	5,4	10,5	0,8	29	11,5	0,70
812 022	-08/10	25/10	10×6,8	1,8		6,8	10,5	0,8	32	13,5	1,10
812 032	-09/10	35/10	10×8,2	2		8,2	10,5	1,2	35	16	1,40
812 051	-10/10	50/10	10×9.5	2,5		9,5	10,5	1,4	38	19	2,25
812 071	-11/10	70/10	10×11,2	3,5	21	11,2	10,5	1,6	44	24	4,50
812 091	-12/10	95/10	10×13,5	3,5		13,5	10.5	1,6	44	24	4,80
812 023	-08/12	25/12	12×6,8	1,8	22	6,8	13	0,8	35	13,5	1,15
812 033	-09/12	35/12	12×8,2	2		8,2	13	1,2	38	16	1,60
812 052	-10/12	50/12	12×9,5	2,5		9,5	13	1,4	41	19	2,48
812 072	-11/12	70/12	12×11,2	3,5		11,2	13	1,6	47	24	4,50
812 092	-12/12	95/12	12×13,5	3,5		13,5	13	1,6	47	24	5,90
812 121	-13/12	120/12	12×15	4,5	24	15	13	1,8	53	29	9,00
812 151	-14/12	150/12	12×16,5	4,5		16,5	13	2	53	29	9,60
812 093	-12/16	95/16	16×13,5	3,5	28	13,5	17	1,6	50	24	6,00
812 122	-13/16	120/16	16×15	4,5		15	17	1,8	56	29	9,40
812 153	-14/16	150/16	16×16,5	4,5		16,5	17	2	56	29	9,50
812 181	-15/16	185/16	16×18,5	5	30	18,5	17	2,2	62	34	14,00

Typ č. 7580



Typ č. 7585



Oborové číslo	Typ	Menovitá veľkosť	a	b	d	d_1	D	t	Počet príložiek	Hmotnosť kg/100 ks
354 321 841 011	7580-07	16/6	25	20,5	6,4	5,4	11	2,5	1	2
354 321 841 021	7580-08	25/8	30	25	8,4	6,8	15	3		3,5
354 321 841 032	7580-09	35/8	35	27	8,4	8,2	15	3		4,5
354 321 841 052	7585-10	50/10	45	23	10,5	9,5	19	3,5	2	6,5
354 321 841 072	7585-11	70/10	50	30	10,5	11,2	21	4		8,5
354 321 841 093	7585-12	95/12	57	32	13	13,5	24	5		12
354 321 841 122	7585-13	120/12	60	40	13	15	24	5		16
354 321 841 153	7585-14	150/16	65	42	17	16,5	30	5		20

Dodáva: Príslušný krajský odbytový závod k. ú. o. ZSE ELEKTROODBYT

RADOVÉ SVORNICE S PRÍSLUŠENSTVOM ■

ZSE SEZ KROMPACHY

Jednotný číselník radových svornic

Typ	Čísla jednotnej klasifikácie	Typ	Čísla jednotnej klasifikácie	Typ	Čísla jednotnej klasifikácie	Typ	Čísla jednotnej klasifikácie
6035-00	345 611 350 000	6035-08	345 611 350 800	6035-29	345 611 352 900	6035-62 P	345 611 356 201
6035-00 T 24	345 611 350 010	6035-09	345 611 350 900	6035-31	345 611 353 100	6035-63 P	345 611 356 301
6035-10	345 611 351 000	6035-11	345 611 351 100	6035-31 T 24	345 611 353 110	6035-70	345 611 357 000
6035-10 T 24	345 611 351 010	6035-11 T 24	345 611 351 110	6035-32	345 611 353 200	6035-71	345 611 357 100
6035-20	345 611 352 000	6035-12	345 611 351 200	6035-33	345 611 353 300	6035-72	345 611 357 200
6035-20 T 24	345 611 352 010	6035-12 T 24	345 611 351 210	6035-34	345 611 353 400	6035-84	345 611 358 400
6035-30	345 611 353 010	6035-13	345 611 351 300	6035-35	345 611 353 500	6035-85	345 611 358 410
6035-30 T 24	345 611 353 000	6035-14	345 611 351 400	6035-37	345 611 353 700	6035-89	345 611 358 500
6035-40	345 611 354 000	6035-15	345 611 351 500	6035-37 T 24	345 611 353 710	6035-88 T 24	345 611 358 900
6035-40 T 24	345 611 354 010	6035-17	345 611 351 700	6035-38	345 611 353 800	6035-94	345 611 359 400
6035-50	345 611 355 000	6035-17 T 24	345 611 351 710	6035-39	345 611 353 900	6035-95	345 611 359 500
6035-50 T 24	345 611 355 010	6035-18	345 611 351 800	6035-41	345 611 354 100	6035-99	345 611 359 900
6035-60	345 611 356 000	6035-19	345 611 351 900	6035-41 T 24	345 611 354 110	6035-1 K	345 611 359 990
6035-60 T 24	345 611 356 010	6035-21	345 611 352 100	6035-42 P	345 611 354 201	6035-2 K	345 611 359 991
6035-01	345 611 350 100	6035-21 T 24	345 611 352 110	6035-43 P	345 611 354 301	6035-100	345 611 350 005
6035-01 T 24	345 611 350 110	6035-22	345 611 352 200	6035-48 P T 24	345 611 354 811	6035-101	345 611 350 105
6035-02	345 611 350 200	6035-23	345 611 352 300	6035-51	345 611 355 100	6036-11	345 611 361 100
6035-03	345 611 350 300	6035-24	345 611 352 400	6035-51 T 24	345 611 355 110	6036-12	345 611 361 200
6035-04	345 611 350 400	6035-25	345 611 352 500	6035-52 P	345 611 355 201	6036-11 T 24	345 611 361 110
6035-05	345 611 350 500	6035-27	345 611 352 700	6035-53 P	345 611 355 301	6036-12 T 24	345 611 361 210
6035-07	345 611 350 700	6035-27 T 24	345 611 352 710	6035-61	345 611 356 100		
6035-07 T 24	345 611 350 710	6035-28	345 611 352 800	6035-61 T 24	345 611 356 110		

Uvedená čísla uvádzajte v objednávkach.

Všeobecne

Univerzálne svornice je možné použiť i pre zariadenie vystavené otrasom a chveniu, 20 Hz, amplituda 1 mm

Svornice sa vyrábajú pre prostredie:

- jednoduché
- so sťaženými klimatickými podmienkami, T 24

Popis

Univerzálne radové svornice sú určené s ohľadom na prevedenie pre:

- elektrické obvody obrábacích strojov
- silové rozvádzače, veliny a rozvodne
- prístroje a zariadenie výťahov a žeriavov

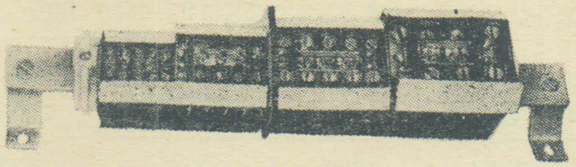
Menovité napätie striedavé 500 V, jednosmerné 600 V.

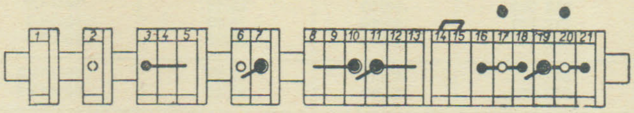
Montáž

Radové svornice sa montujú na nosník:

3× 20 mm do menovitého prierezu pripojeného vodiča 25 mm², 4× 40 mm do menovitého prierezu pripojovaného vodiča 150 mm², alebo na nosník tvaru „T" príslušných rozmerov, pričom nosník môže byť v ľubovolnej polohe.

Dĺžka nosníka môže byť ľubovolná, ale podpery sú nutné cca každých 300 mm v rozmere 3× 20 a cca 500 mm v rozmere 4× 40.



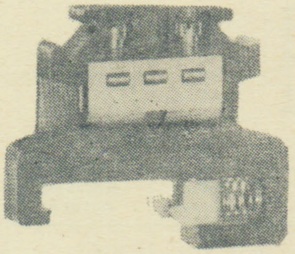


Prevedenie

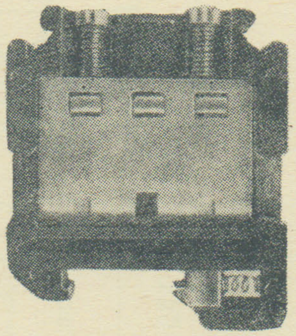
pre obyčajné prostredie a pre prostredie so sťaženými klimatickými podmienkami sú použité vhodné thermosetové hmoty.

RADOVÉ SVORNICE PRE OBYČAJNÉ PROSTREDIE OD 0,75 DO 25 mm² 345 611 35. . . . ☐

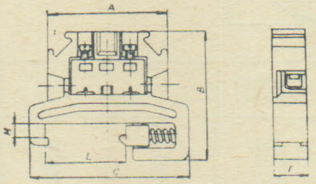
podľa ČSN 37 1540



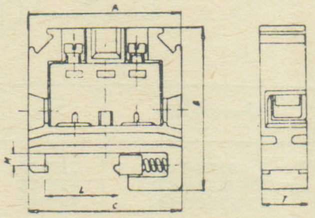
typ. číslo 6035-10



typ. číslo 6035-30



Obr. 1



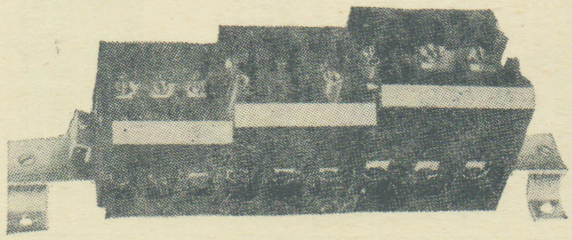
Obr. 2

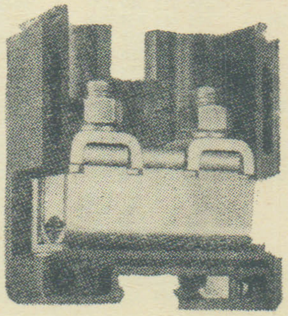
Rozmery v mm

Obr.	Typ	Prierez mm²	Men. zať. A	A	B	C	M	L	T	Hmotnosť 1 000 ks/kg
1	6035-00 6035-10	0,75—1,5 1,5—4	10 25	29 34	31 35,5	38,5 38,5	3	19,5	6 + 0,3 8 + 0,3	7,2 12,0
2	6035-20 6035-30	4—10 10—25	40 72	39,5 44,5	40,5 50,5	39,5 44,5			9,7 + 0,3 13,5 + 0,3	23,2 52,3

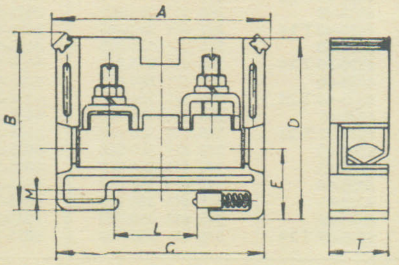
RADOVÉ SVORNICE PRE OBYČAJNÉ PROSTREDIE OD 35 DO 150 mm² 345 611 35. . . . ☐

podľa ČSN 37 1540





typ. číslo 6035-50



Obr. 3

Rozmery v mm

Obr.	Typ	Prierez mm²	Menovité zaťaženie	A	B	C	D	E	L	M	T	Hmotnosť 1 000 ks (kg)
	6035-40	35—50	110	97	83	93	81	32			25 ± 0,4	221,0
3	6035-50	70—95	150	101	96,5	97	94,5	35	40	4	30 ± 0,4	336,0
	6035-60	120—150	220	105	112	101	110	38			35,5 ± 0,4	577,0

RADOVÁ SVORNICE KOMBINOVANÁ S POISTKOU

345 611 35. . . . ☐

4

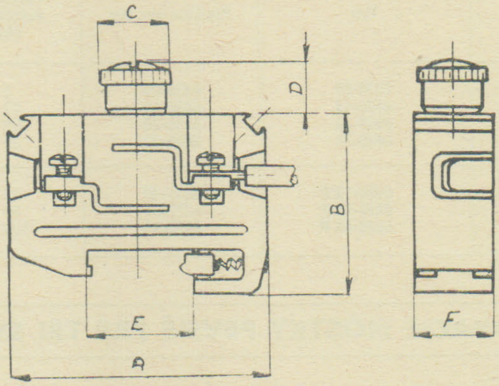
Technický popis a prevedenie

Radová svornica s poistkou obsahuje dve základné časti, a to svornicu a poistkový držiak. Púzdro svornice je lisované z plastickej hmoty. Svorky sú zhotovené z mosadzného materiálu povrchove chránené niklováním.

Poistkový držiak je uzavretý a skladá sa zo základnej časti a hlavice. Do držiaka sa podľa potreby vloží trubičková vložka podľa ČSN 35 4731 a hlavička sa zaskrutkuje do púzdra radovej svornice.

Radová svornica sa upevňuje na lištu 20×3 mm zavesením. Uzavretie svorníc na lište sa prevedie závernou prepážkou typ 6035-101 a koncovou zvierkou typ 6035-89. Obidva tieto výrobky sa objednávajú samostatne.

Rozmery v mm



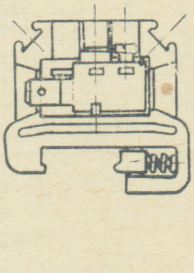
Typ	Prierez	Prúd A	Napätie V	A	B	C	D	E	F	Hmotnosť 1000 ks/kg
6035-100	0,75—1,5 mm²	4	250	54	38,3	⌀ 14,8	4,9	21,5	16	32

RADOVÉ SVORNICE S PLOCHÝMI KOLÍKMI 6,3 mm

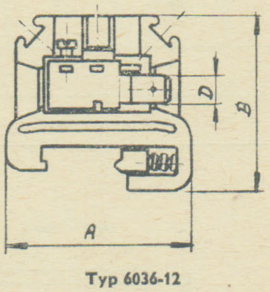
345 611 361 . . . ☐

Umožňujú moderné rozpojitelné pripojovanie v elektrických obvodoch s prúdom do 20 A a napätím do 500 V.

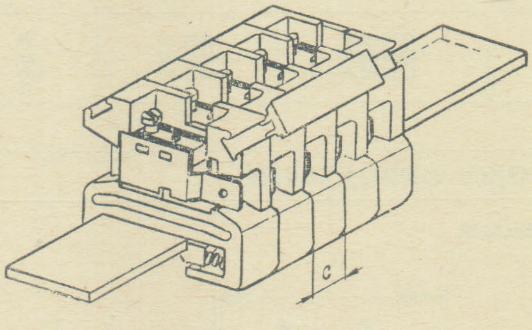
Vyhovujú ČSN 37 1540 a ČSN 34 0425.



Typ 6036-11



Typ 6036-12



Rozmery v mm

Typ	Prevedenie	Prierez (mm²)	Menovitý prúd (A)	Menovité napätie (V)	A	B	C	D	Hmotnosť 1 000 ks/kg
6036-11	skr. svorka — kolík	2,5—4	20	500	38,4	35,5	8	6,3	10
6036-12	kolík — skr. svorka								

SPOJOVACIE MÔSTKY PEVNÉ PRE DVE SVORNICE

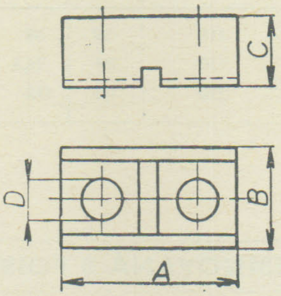
345 611 35. . . . ☐

Použitie

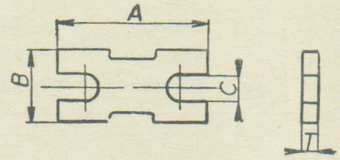
Pre trvalé prepojenie dvoch susedných radových svorníc vo svorkovnici.

Dodáva sa zároveň s príslušnými skrutkami (obr. 1) a nástavcami (obr. 2).

Rozmery v mm



Obr. 1



Obr. 2

Obr.	Typ	Použitie pre typ	Menovité zaťaženie (A)	A	B	C	D	T	Hmotnosť
1	**6035-03**	6035-00	5	10,5	6	4	3	—	1,28
	6035-13	6035-10	12	14,5	7	5	3,4	—	2,00
	6035-23	6035-20	20	18,0	10	7	4,4	—	4,92
	6035-33	6035-30	35	23,5	12	9	5,5	—	13,16
2	**6035-13 P**	6035-40	50	38	16	7	—	4	26,1
	6035-53 P	6035-50	80	44	20	9	—	5	54,0
	6035-63 P	6035-60	100	53	25	11	—	6	89,6

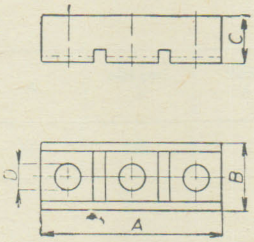
SPOJOVACIE MÔSTKY PEVNÉ PRE TRI SVORNICE

345 611 35. . . . ☐

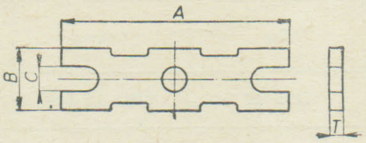
Použitie

Pre trvalé prepojenie troch susedných radových svorníc vo svorkovnici.

Dodáva sa zároveň s príslušnými skrutkami obr. 1 a nástavcami obr. 2.



Obr. 1



Obr. 2

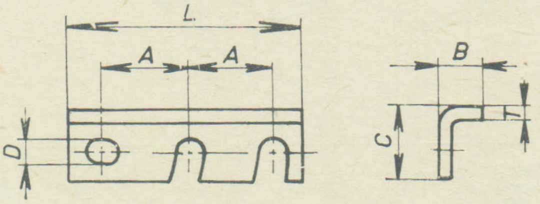
Rozmery v mm

Obr.	Typ	Použitie pre typ	Menovité zaťaženie (A)	A	B	C	D	T	Hmotnosť 1 000 ks (kg)
1	**6035-02**	6035-00	5	16,5	6	4	3	—	1,44
	6035-12	6035-10	12	22	7	5	3,4	—	2,92
	6035-22	6035-20	20	27	10	7	4,4	—	7,5
	6035-32	6035-30	35	37	12	9	5,5	—	16,1
2	**6035-42 P**	6035-40	50	60	16	7	—	4	35,5
	6035-52 P	6035-50	80	72	20,5	9	—	5	86,5
	6035-62 P	6035-60	100	86	25	11	—	6	13,1

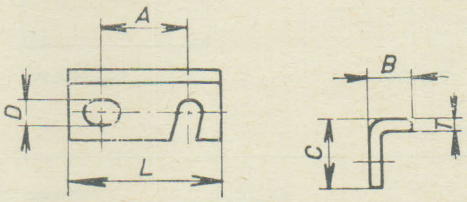
PREPOJKY ODPOJITEĽNÉ

345 611 35. . . . ☐

Prevedenie A



Obr. 1



Obr. 2

Použitie

Pre rozpojiteľné prepojenie susedných svornic.

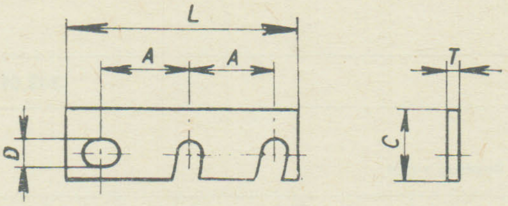
Dodáva sa zároveň s príslušnými nástavcami a skrutkami.

Rozmery v mm

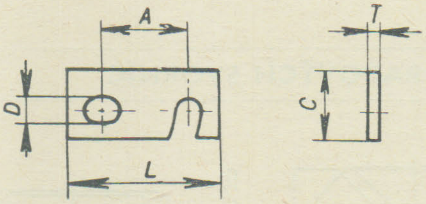
Obr.	Typ	Použitie rad. svor. typ.	Menovité zaťaženie (A)	A	B	C	D	L	T	Hmotnosť 1 000 ks (kg)
1	**6035-04** **6035-14**	6035-00 6035-10	10 16	6 8	4 3	7	3 3,2	18,5 22,5	7	3,5 5
2	**6035-05** **6035-15**	6035-00 6035-10	10 16	6 8	4 3		3 3,2	12,5 14,5		2 3

Úchylky rozmerov — ČSN 01 4240.

Prevedenie B



Obr. 1



Obr. 2

Použitie

Pre rozpojiteľné prepojenie susedných svorníc.
Dodávajú sa zároveň s príslušnými nastavcami a skrutkami.

Obr.	Typ	Použitie pre rad. svor. typ.	Menovité zaťaženie (A)	A	C	D	L	T	Hmotnosť 1 000 ks (kg)
1	6035-24 6035-35	**6035-20** **6035-30**	40 72	9,7 13,5	9,5 11,5	4,4 5,5	27,3 37	1,5 2	12 15
2	6035-34 6035-35	**6035-20** **6035-30**	40 72	9,7 13,5	9,5 11,5	4,4 5,5	17,6 24,5	1,5 2	10 13

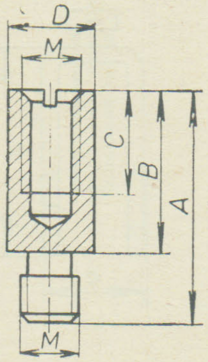
Úchylky rozmerov — ČSN 01 4240.

NÁSTAVEC PRE ROZPOJITEĽNÉ MÔSTKY

345 611 35. . . . ☐

Použitie

K spojovacím môstkom rozpojiteľnými jednonásobným a dvojnásobným. Viď str. 436.



Rozmery v mm

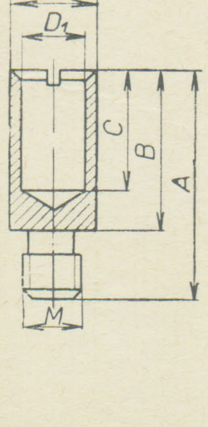
Typ	Použitie pre typu	A	B	C	D	M	Hmotnosť 1 000 ks (kg)
6035-08	6035-04, 05	11	7,5	1	4,5	2,5	1
6035-18	6035-14, 15	13	8,5	5	4,5	3	1,2
6035-28	6035-24, 25	13,5	9	5	6,5	4	1,5
6035-38	6035-34, 35	18,5	12	8	8,5	5	2,2

NÁSTAVEC PRE MERACIE PRÍSTROJE

345 611 35. . . . ☐

Použitie

K dočasnému pripojeniu meracích prístrojov.



Rozmery v mm

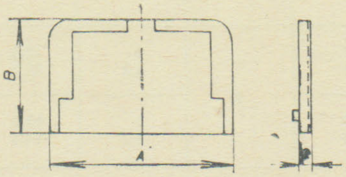
Typ	Použitie pre typu	A	B	C	D_1	D_2	M	Hmotnosť 1 000 ks (kg)
6035-09	6035-00	11	7,6	5,5	2,8	4	2,5	1
6035-19	6035-10	11,5	8	6	3,5	4,5	3	1,2
6035-29	6035-20	13,5	9	6	4	6,5	4	1,5
6035-39	6035-30	18,5	12	9	5	8,5	5	2,2

IZOLAČNÉ PREPÁŽKY

345 611 35. . . . ☐

Použitie

K zvýšenému odizolovaniu susedných svorníc.

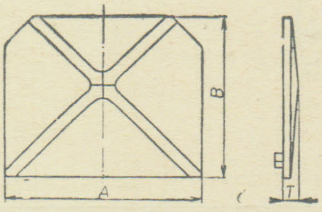


Rozmery v mm

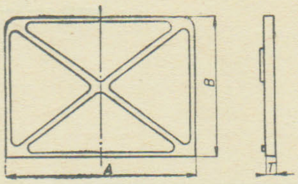
Typ	Použitie pre typu	A	B	C	Hmotnosť 1 000 ks (kg)
6035-07	6035-00	45	25	3	2,8
6035-17	6035-10	45	27,5	3	3,8
6035-27	6035-20	50	34,5	3	6
6035-37	6035-30	55	44,5	3,5	11,5

VÍČKA RADOVÝCH SVORNÍC

345 611 35. . . . ☐



Obr. 1



Obr. 2

Rozmery v mm

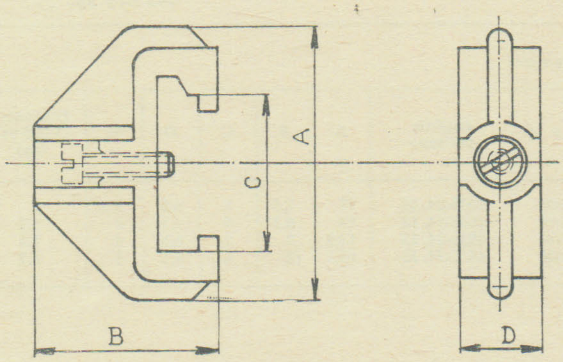
Obr.	Typ	Použitie pre typ	A	B	T	Hmotnosť 1 000 ks (kg)
1	6035-01	6035-00	39	22	3	3,2
	6035-11	6035-10	39	27	4	4,6
	6035-21	6035-20	40	31	4	6,9
	6035-31	6035-30	45	41	4,5	10,5
2	6035-41	6035-40	93	68	5	40,2
	6035-51	6035-50	97	82	6	50,1
	6035-61	6035-60	101	87	8	68,1
	6035-101	6035-100	54	29,2	2	5,4

Použitie

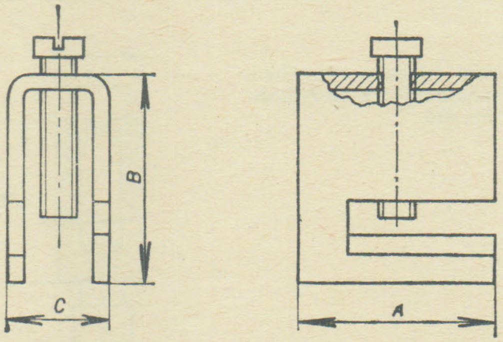
Pre uzavretie radových svorníc.

KONCOVÉ UPEVŇOVACIE ZVIERKY

345 611 35. . . . ☐



Obr. 1



Obr. 2

Použitie

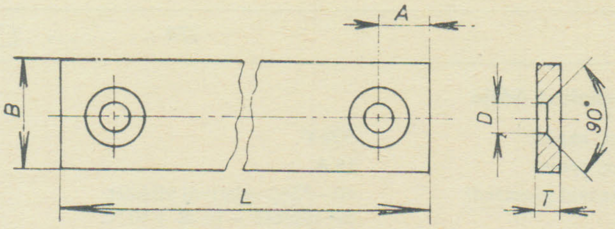
K mechanickému upevneniu rady svorníc na nosníku.

Rozmery v mm

Obr.	Typ	Použitie pre typ	A	B	C	D	Hmotnosť 1 000 ks (kg)
1	6035-89	6035-00 6035-10 6035-20 6035-30 6035-100	35	24	20,6	10	5
2	6035-99	6035-40 6035-50 6035-60	37	26,5 +0,5	13 +0,5		31,5

NOSNÍK

345 611 35. . . . ☐



Rozmery v mm

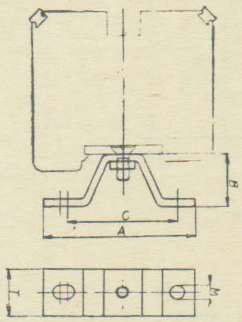
Typ	Použitie pre typ	A	B	L	D	T	Hmotnosť 1 000 ks (kg)
6035-70/10	6035-00	7,5	20	100	4,5	3	45
6035-70/20	6035-10			200			90
6035-70/30	6035-20			300			135
6035-70/40	6035-30			400			180
6035-70/50	6035-100			500			225
6035-70/60	6036-11			600			270
6035-70/70	6036-12			700			315
6035-70/80				800			360
6035-70/90				900			405
6035-70/100				1 000			450
6035-71/20	6035-40	12,5	40	200	6,4	4	250
6035-71/40	6035-50			400			500
6035-71/60	6035-60			600			750
6035-71/80				800			1 000
6035-71/100				1 000			1 250

Rozmer „L" — tolerancia ±1,5 mm.

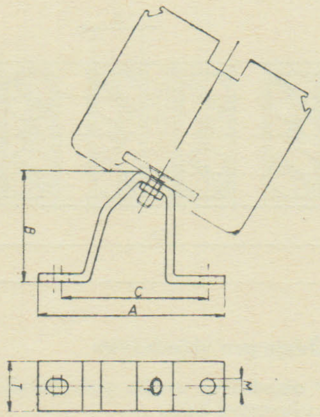
4

PODPERY

345 611 35. . . . ☐



Obr. 1



Obr. 2

Použitie

K upevneniu nosníkov pomocou zároveň dodaných skrutiek pre upevnenie.

Rozmery v mm

Obr.	Typ	Použitie pre lištu typ	A	B	C	M	T	Hmotnosť 1 000 ks (kg)
1	**6035-84**	6035-70	43	14	30	5,5	15	12,2
	6035-94	6035-71	78	28	57	9	25	75,2
2	**6035-85**	6035-70	51	29	38	5,5	15	19,1
	6035-95	6035-71	92	53	71	9	25	122,3

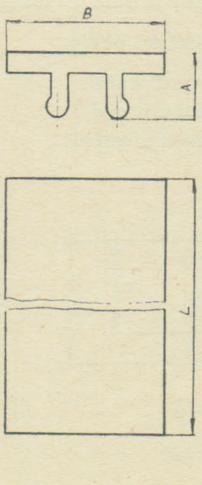
ŠTÍTKY

345 611 35. . . . ☐

Použitie

Pre jednotlivé i priebežné označenie radových svorníc.

Materiál: PVC.



Rozmery v mm

Typ	Použitie pre typy	A	B	L	Hmotnosť 1 000 ks (kg)
6035-1 K	6035-00 až 30 6036-11 až 12 6035- 100	4	10	500	6
6035-2 K	6035-40 až 60	5,3	14	500	8

Dodáva: Príslušný krajský závod k. ú. o. ZSE ELEKTRO-ODBYT

KERAMICKÉ SVORKOVNICE

374 . . . . ☐

Keramických svorkovnic typu NT-N 031 se používá v telefonní a slaboproudé technice všude tam, kde se vyžadují rozpínatelná místa proudových obvodů.

Svorkovnice se skládají z porcelánové nosné kostřičky, na kterou jsou pomocí šroubů upevněné kontaktní pásky se šroubky.

Tělíska svorkovnic se vyrábějí z polévaného tvrdého elektrotechnického porcelánu. Povrch tělísek je z polévané hmoty vyjma spodní dosedací plochy svorkovnice a spodních dosedacích ploch pod jednotlivými svorkami.

Svorkovnice se vyrábějí se dvěma, čtyřmi, šesti a osmi svorkami (póly). Části svorkovnic vedoucí elektrický proud jsou zhotovené z mosazi. Pokud to však vyžadují podmínky, jsou tyto části niklované.

Svorkovnice se upevňují dvěma šrouby M4.

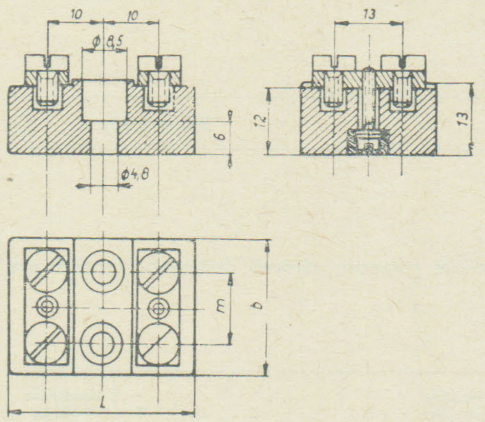
Technické údaje

max. napětí	500 V
max. proud	15 A
pracovní prostředí	40—75% relativní vlhkost při teplotě —10 až +40 °C

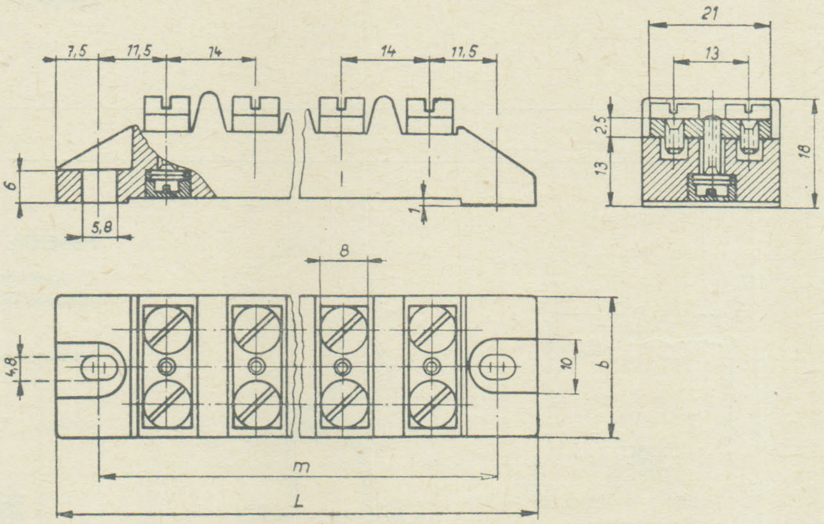
Materiál

tělíska:	tvrdý polévaný elektrotechnický porcelán
svorky: bez indexu	mosaz
s indexem „n"	niklované

Příklad označení svorkovnice: porcelánová dvoupólová, mosazná NT-N 031 A2
porcelánová, šestipólová, niklovaná NT-N 031 A6 n



A 2



A 4 — A 8

Typová a rozměrová tabulka svorkovnic NT-N 031

Typ	Počet svorek	Rozměr		
		l	m	b
A 2	2	33	12	24
A 4	4	80	65	24
A 6	6	108	93	24
A 8	8	136	121	23

Údaje pro objednávku

V objednávce uveďte počet kusů, název výrobku, druh provedení a výkresové číslo.

Např.

10 ks porcelánová svorkovnice dvoupólová NT-N 031 A2

10 ks porcelánová svorkovnice čtyřpólová niklovaná NT-N 031 A4 n

PERTINAXOVÉ SVORKOVNICE

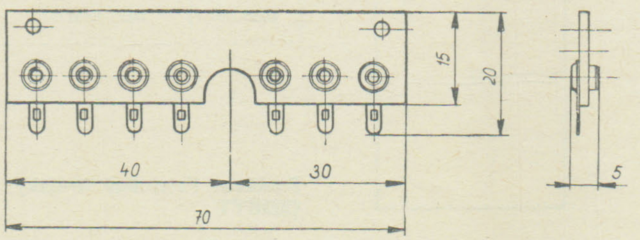
374 . . . . ☐

Pertinaxových svorkovnic se používá v telefonní a slaboproudé technice všude tam, kde se vyžadují rozpínatelná místa proudových obvodů.

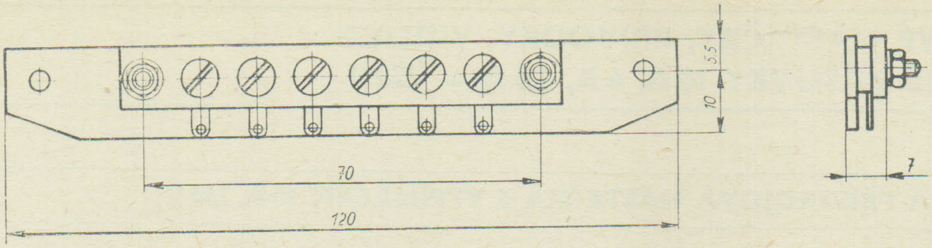
Pertinaxové svorkovnice se skládají ze základní pertinaxové destičky, na kterou jsou pomocí šroubů připevněny jednotlivé svorky (póly). Pertinaxové svorkovnice se vyrábějí v několika typových řadách o různém počtu pólů.

Technické údaje

provozní napětí	max. 100 V_{ss}
provozní proud	max. 10 A
pracovní prostředí	18—22 °C při relativní vlhkosti 45—75%

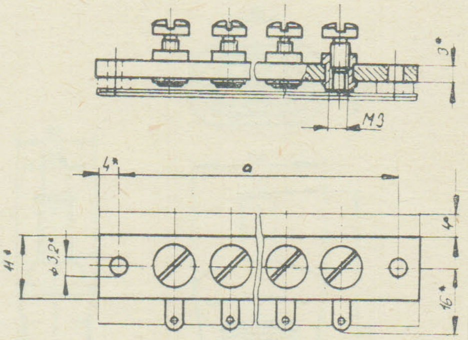


FF 291 01



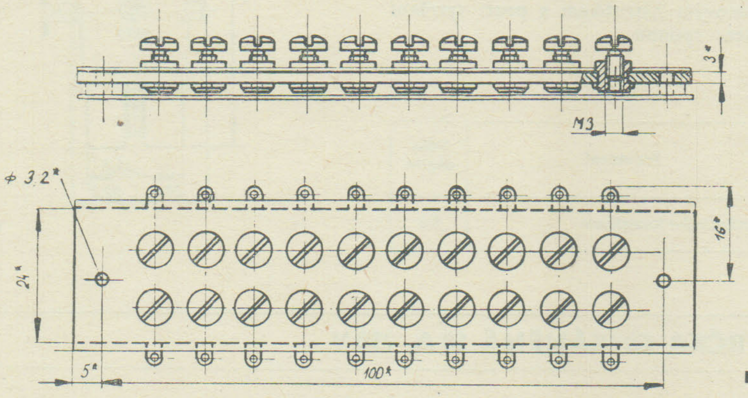
FF 291 03

FF 291 04-09

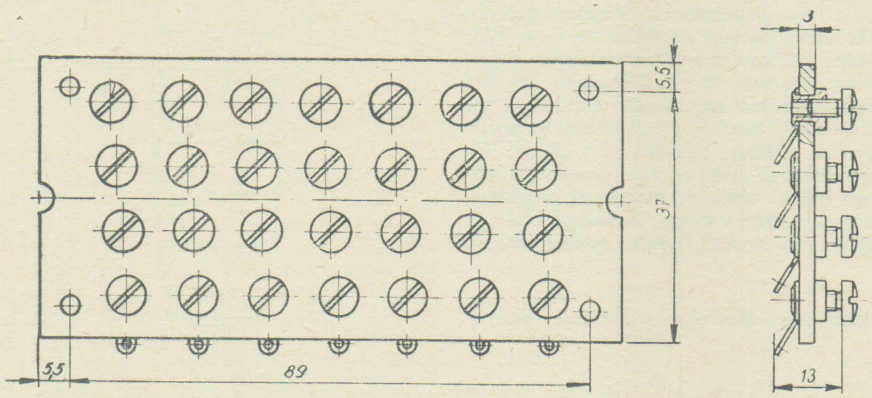


Číslo výkresu	a	Počet pólů
FF 291 04	30	2
FF 291 05	40	3
FF 291 06	50	4
FF 291 07	60	5
FF 291 08	70	6
FF 291 09	80	7

Kóty označené * informativní.



FF 293 01



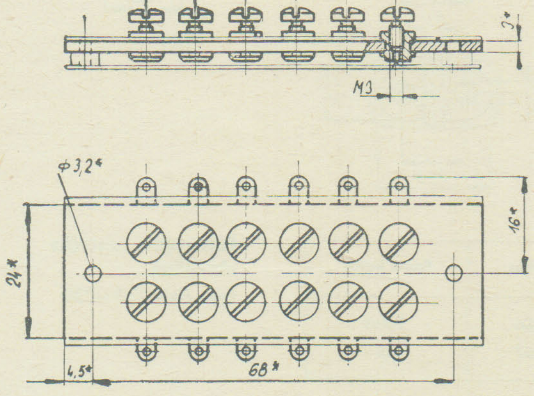
FF 293 06

Údaje pro objednávku

V objednávce uveďte počet kusů, název výrobku, případně druh provedení a výkresové číslo.

Např.

10 ks pertinaxová svorkovnice sedmipólová	FF 291 01
10 ks pertinaxová svorkovnice šestipólová	FF 291 08
10 ks pertinaxová svorkovnice 2× desetipólová	FF 293 01



FF 293 02

Dodává: TESLA Karlín, k. p., Sokolovská 84, 186 37 Praha 8

PŘÍSTROJOVÉ NÁSTRČKY, PŘÍVODKY, VIDLICE A VESTAVNÉ ZÁSUVKY 10 A, 6 A, 2,5 A — 250 V

ZSE EP JABLONEC

DVOUPÓLOVÁ PŘÍSTROJOVÁ NÁSTRČKA S VYPÍNAČEM 10 A, 250 V

345 588 221 . . . ☐

Provedení

Podle normy ČSN 35 4508 a 35 4107, pro prostředí obyčejné s dvojpólovým vypínačem.

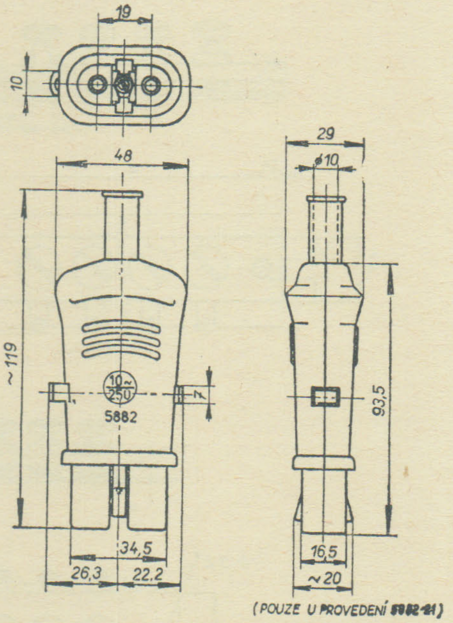
Použití

Na přechodné připojení elektrických spotřebičů s pohyblivým přívodem, s možností ovládání spotřebiče vypínačem, zabudovaným v zástrčce (při nejvyšší pracovní teplotě na styčných kolíčcích vidlice spotřebiče 180 °C).

Popis

Zástrčka se skládá z dvoudílného pouzdra z lisovaného izolantu. Obě části jsou sešroubovány třemi šrouby. Styčné dutinky jsou uloženy v porcelánovém nástavci, který odolává vyšším teplotám. Táhlo spínače je dvoubarevné, označené na jednom konci polohou vypnuto — **O** a na druhém konci polohou zapnuto — **I**. Připojovací svorky jsou hlavičkové M 4. Pohyblivý přívod je chráněn při vstupu do nástrčky proti ohýbání gumovým nátrubkem a proti vytržení z připojovacích svorek odlehčovací sponou.

Rozměry v mm



Přehled vyráběných typů

Typové číslo	Proud (A)	Napětí (V)	Provedení	Váha dkg/ks
5882-21	10	250	s ochranným kontaktem	9,6

PŘÍSTROJOVÁ NÁSTRČKA CHRÁNĚNÁ 10 A, 250 V

345 555 322 060 ☐

Popis

Těleso a víčko nástrčky jsou z lisovaného izolantu. Kontaktní dutinky jsou mosazné, poniklované. Každá dutinka se skládá ze dvou dílů, spojených nýtem a rozválenou zdířkou, která tvoří zároveň připojovací svorky se svorkovým šroubem M 3,5. Ochranný kontakt a keramický nástavec je spojen pomocí rozváleného čepu se třmenem, který je zakončen hlavičkovou svorkou M3,5. Třmen je spojen s tělesem rozválenou spojovací zdířkou, zalisovanou v tělese. Vývodka válcovitého tvaru je v tělese nástrčky sevřena kovovou odlehčovací sponou a je opatřena dvěma plochými oky, jimiž procházejí šrouby M3 spony do zalisovaných matic v tělese. Tímto způsobem je vývodka upevněna v tělese a tvoří zároveň izolační vyložení spony.

Použití

Na přechodné připojení elektrických spotřebičů a přístrojů s pohyblivými přívody k síti.

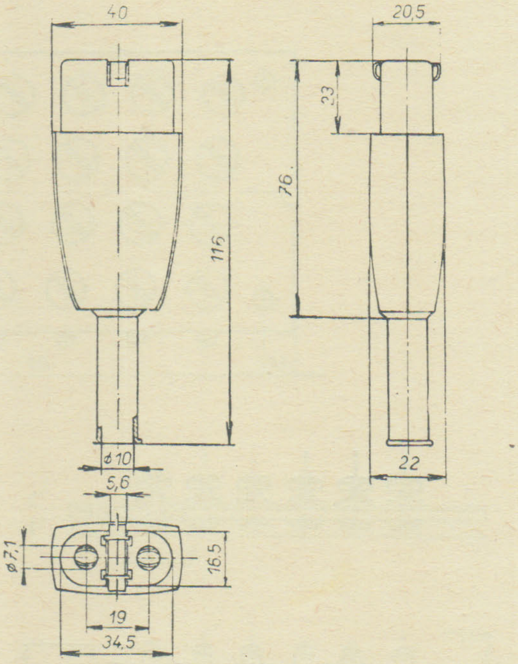
Provedení

Pro prostředí obyčejné.

Norma: ČSN 35 4508.

Název/typ. číslo	Proud (A)	Napětí (V)	Počet kontaktů	Číslo oborového číselníku
dvojpólová s gumovým vývodem černá/5553-2206	10	250	2P + ⏚	345 555 322 060

Rozměry v mm



Typové číslo	Barva krytu
5553-2206	černá
5553-2207	bílá

Přístrojová nástrčka chráněná
typ. číslo 5553-220

PŘÍSTROJOVÉ NÁSTRČKY 6 A, 250 V

345 581 52. . . . ☐

Provedení

Podle normy ČSN 35 4508 pro prostředí obyčejné, s dvojpólovým kontaktem.

Použití

Na přechodné připojení elektrického nářadí a spotřebičů s pohyblivým přívodem k přívodkám typu 5913 (při nejvyšší pracovní teplotě na styčných kolíčcích spotřebiče 65 °C).

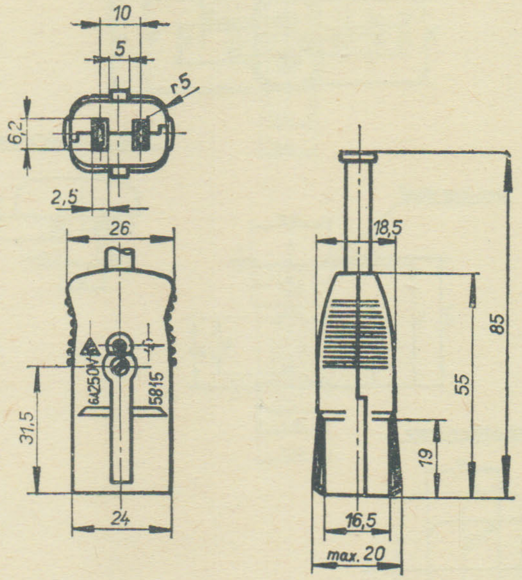
Popis

Nástrčka má dvoudílné pouzdro z lisovaného izolantu hnědé barvy. Oba díly jsou spojeny jedním šroubem M2,6. Připojovací svorky jsou hlavičkové. Připojovací svorka ochranného kontaktu je zdířková, spojená s pevnou odlehčovací sponou. Nástrčka je opatřena pryžovou vývodkou, a to buď pro kulatou šňůru s maximálním průměrem 8 mm, nebo pro plochou šňůru YH s maximálními vnějšími rozměry šňůry 3×7 mm.

Přehled vyráběných typů

Typové číslo	Proud (A)	Napětí (V)	Počet kontaktů	Provedení	Váha dkg/ks
5815-20	6	250	2P + ⏚	bez pryžové vývodky	2,9
5815-21	6	250	2P + ⏚	s pryžovou vývodkou pro kulatou šňůru	3,0
5815-23	6	250	2P + ⏚	s pryžovou vývodkou pro šňůru YH	3,0

Rozměry v mm



Rozměrový náčrtek přístrojové nástrčky typ. číslo 5815-21

PŘÍSTROJOVÉ PŘÍVODKY S PLOCHÝMI KOLÍKY 6 A, 250 V

345 591 3. . . . . ☐

Provedení

Podle normy ČSN 35 4508, pro prostředí obyčejné, s ochrannou svorkou.

Použití

K přenosným přístrojům a zařízením, která jsou připojena k rozvodné síti pohyblivým přívodem s přístrojovými nástrčkami typu 5815. Používá se u přístrojů, kde nevznikne vyšší teplota na styčných kolíčcích než 65 °C.

Popis

Ploché kolíky mosazné s roztečí 10 mm, jsou upevněny na spodku z lisovaného izolantu.

Všechny připojovací svorky jsou hlavičkové.

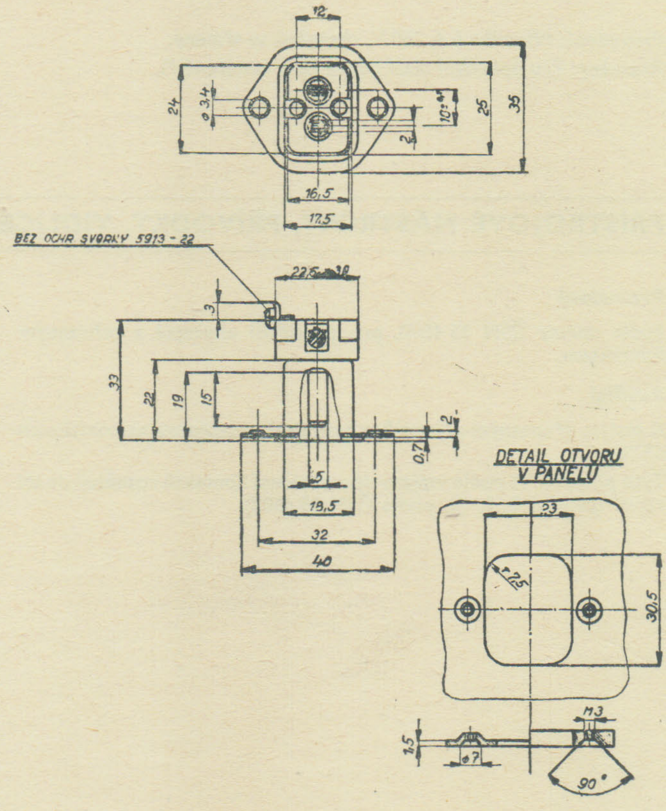
Ke spodku je upevněna manžeta z mosazného poniklovaného plechu s přírubou nebo bez příruby.

Podle způsobu upevnění se přívodky rozdělují do tří skupin:

5913-13	přívodka pro speciální zabudování
5913-15	přívodka polozapuštěná pro upevnění za patkové třmeny, připevněné na spodku
5913-21	přívodka zapuštěná pro upevnění za přírubu manžety

Rozměry v mm

Rozměrový náčrtek přívodky typ. číslo 5913-21, 5913-22

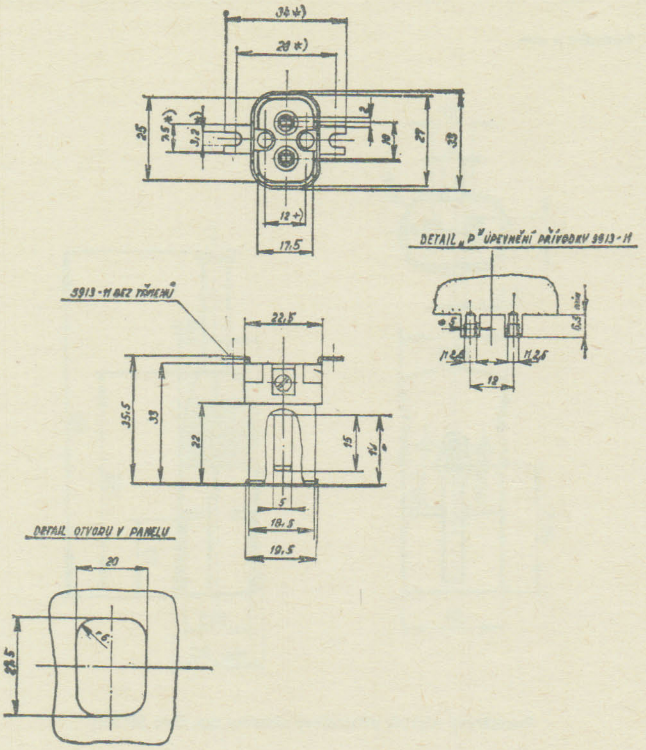


Přibližná váha přívodky: 25 g

U typu 5913-22 je přívodka provedení jako 5913-21, nemá však ochrannou svorku. Ochranný vodič se připojuje ke šroubku, který upevňuje přívodku za přírubu kovové manžety.

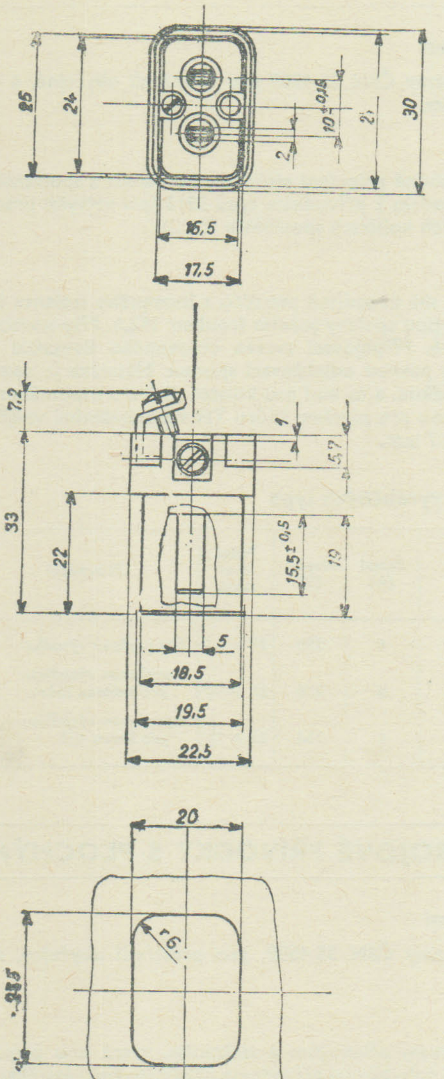
Rozměrový náčrtek
přívodky typ. číslo 5913-15

Rozměry v mm



Typ	Provedení
5913-11	Přípojka 6 A 250 V chráněná bez třmenů
5913-15	Přípojka 6 A 250 V chráněná se třmeny

Provedení: Přívodka 6 A 250 V, chráněná se třmeny.
Rozměry: Pro upevnění platí pouze kóty označené *).



Rozměrový náčrtek přívodky pro speciální zabudování 6 A, 250 V typ. číslo 5913-13.

PŘÍSTROJOVÉ NÁSTRČKY, PŘÍVODKY, VIDLICE A ZÁSUVKY 2,5 A, 250 V

345 5. . . . . . . ☐

Provedení

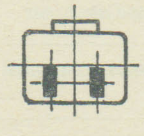
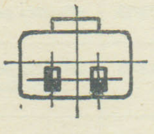
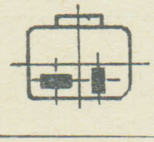
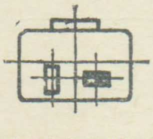
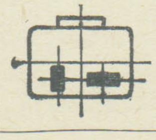
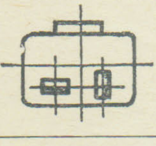
Podle normy ČSN 35 4508, pro prostředí obyčejné s ochranným kontaktem.

Použití

K malým přenosným přístrojům, s maximální teplotou na kontaktech 65 °C.

Tyto přístroje se podle vzájemného natočení kontaktů rozdělují do tří vzorů (příloha 8, 9, 10, podle ČSN 35 4508).

Tabulka

Příloha 8, 9, 10 podle ČSN 35 4508	Uspořádání kolíků	Uspořádání dutinek
Příloha 10		
Příloha 9		
Příloha 8		

Výrobky se běžně dodávají v barvě elektrohnědé, jiné barevné odstíny je nutno předem dohodnout s výrobcem.

PŘÍSTROJOVÉ NÁSTRČKY 2,5 A, 250 V

345 5. . . . . . . ☐

Provedení

Podle normy ČSN 35 4508, pro prostředí obyčejné s ochranným kontaktem.

Použití

Nástrčky jsou určeny k připojení přenosných spotřebičů pohyblivým přívodem (jako rozhlasových přístrojů, gramofonů, holicích strojků, šicích strojů, kuchyňských strojků apod.), přičemž na pohyblivém přívodu opatřeném vidlicí (tj. normální vidlicí) smí být jen nástrčka podle přílohy 8 a odpovídající přívodka (podle přílohy 8) na spotřebiče.

Nástrčky podle přílohy 9 a 10 mohou být používány pouze pro spojování pomocných elektrických obvodů v přístrojích.

Popis

Dvojdílný kryt s nástavcem je z lisovaného izolantu. Dutinky jsou pružné, mosazné, poniklované. Připojovací svorky pro připojování vodičů. Proti vytržení vodičů je nástrčka opatřena odlehčovací sponou, dále má pryžovou vývodku pro kulatou nebo plochou (YH) šňůru.

Váha nástrčky je asi 20 g.

Tabulka typového označování

Příloha 8, 9, 10, podle ČSN 35 4508	Typ. číslo
Příloha 8	5813-..
Příloha 9	5823-..
Příloha 10	5833-..

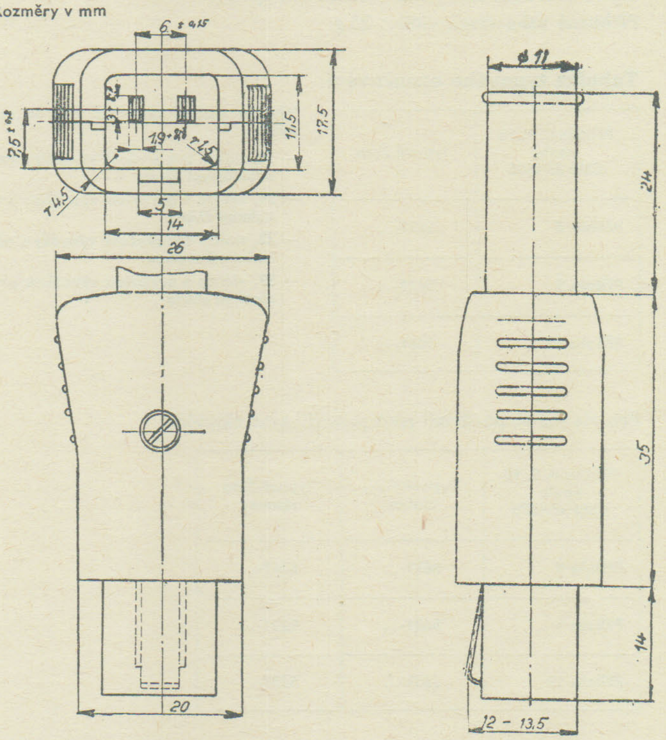
Význam označení typového čísla za pomlčkou:

— 20, nástrčka bez pryžové vývodky a bez odlehčovací spony
— 21, nástrčka s pryžovou vývodkou pro kulatou šňůru
— 22, bez pryžové vývodky s odlehčovací sponou
— 23, nástrčka s pryžovou vývodkou pro plochou šňůru

Nástrčky se používají k typům přívodek uvedeným v tabulce:

Příloha 8, 9, 10 podle ČSN 35 4508	Typové číslo přívodky	Typové číslo nástrčky
Příloha 8	5813-..	5911-21
Příloha 9	5823-..	5921-21
Příloha 10	5833-..	5931-21

Rozměry v mm



Rozměrový náčrtek přístrojové nástrčky typ. č. 5813.

PŘÍVODKY 2,5 A, 250 V

345 . . . . ☐

Popis

Spodek s manžetou a přírubou tvoří jeden díl z lisovaného izolantu. Styčné kolíky mosazné, poniklované. Připojovací svorky pro připájení vodičů.

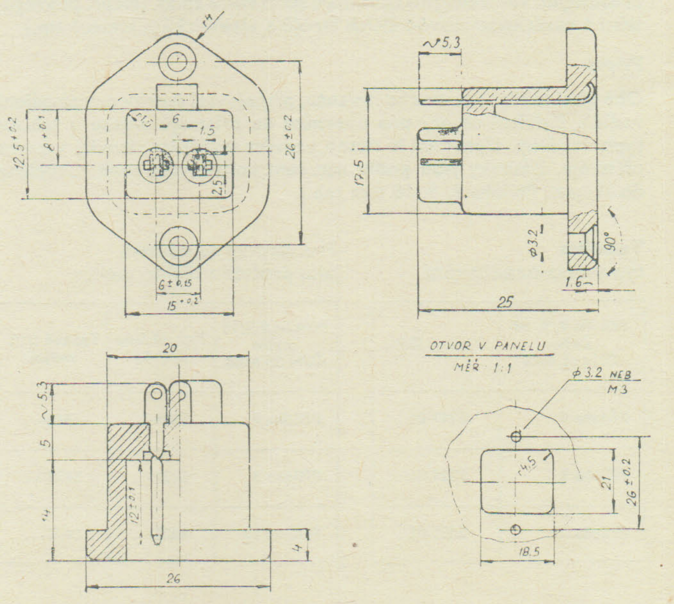
Tabulka typového označování:

Příloha 8, 9, 10 podle ČSN 35 4508	Typové číslo
Příloha 8	5911-21
Příloha 9	5921-21
Příloha 10	5931-21

Pro tyto přívodky se používají nástrčky, uvedené v tabulce:

Příloha 8, 9, 10 podle ČSN 35 4508	Typové číslo nástrčky	Typové číslo přívodky
Příloha 8	5911-21	5813-..
Příloha 9	5921-21	5823-..
Příloha 10	5931-21	5833-..

Rozměry v mm



Rozměrový náčrtek přívodky typ. číslo 5911.

PŘÍSTROJOVÉ VIDLICE 2,5 A, 250 V

345 . . . . ☐

Použití

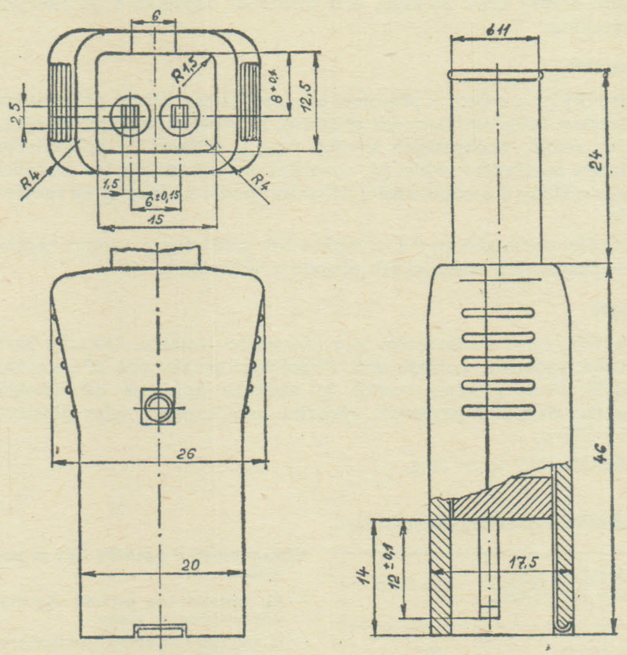
Pro vyvedení elektrického proudu pohyblivým přívodem z přístrojů s příslušnými zásuvkami pro další malé spotřebiče apod. (např. pro regulační a osvětlovací obvod šicích strojů).

Popis

Kryt vidlice a její sokl z lisovaného izolantu. Mosazné poniklované styčné kolíky jsou v průřezu obdélníkového tvaru 1,5×2,5 mm. Rozteč mezi kolíky je 6 mm. Styčné kolíčky jsou zalisovány v bakelitovém tělese, které je sevřeno mezi dvěma částmi krytu. Připojovací svorky jsou pro připájení vodičů. Vidlice je opatřena pryžovou vývodkou pro kulatou nebo plochou (YH) přívodní šňůru. Proti vytržení přívodní šňůry má odlehčovací sponu.

Přibližná váha všech vidlic: 20 g.

Rozměry v mm



Rozměrový náčrtek přístrojové vidlice typ. číslo 5611-31

Tabulka typového označování

Příloha 8, 9, 10 podle ČSN 35 4508	Typové číslo
Příloha 8	5611-..
Příloha 9	5621-..
Příloha 10	5631-..

Význam značení typového čísla za pomlčkou:

— 30, vidlice bez pryžové vývodky a bez odlehčovací spony

— 31, vidlice s pryžovou vývodkou pro kulatou šňůru

— 32, vidlice bez pryžové vývodky s odlehčovací sponou

— 33, vidlice s pryžovou vývodkou pro plochou šňůru

Pro vidlice se používají jako protidíl tyto zásuvky:

Příloha 8, 9, 10 podle ČSN 35 4508	Typové číslo vidlice	Typové číslo zásuvky
Příloha 8	5611-..	5211-..
Příloha 9	5621-..	5221-..
Příloha 10	5631-..	5231-..

VESTAVNÉ ZÁSUVKY 2,5 A, 250 V

345 . . . . ☐

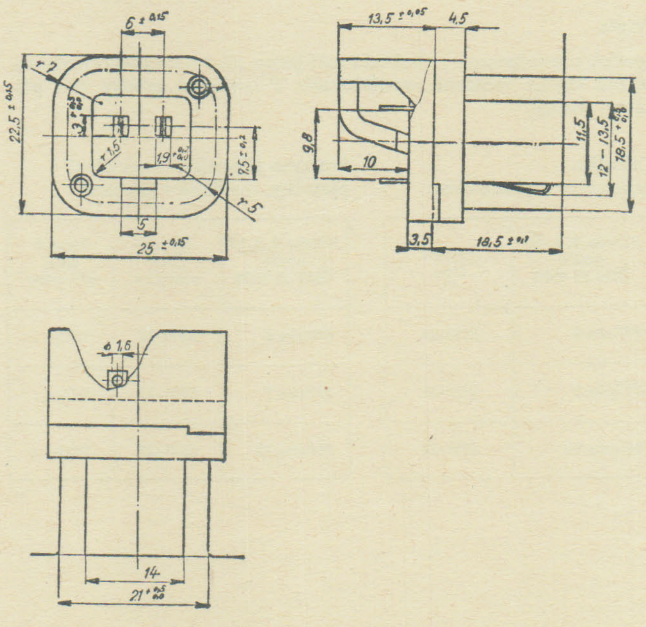
Použití

Pro vyvedení elektrického proudu pohyblivým přívodem z přístrojů příslušnými vidlicemi pro další malé spotřebiče apod. (Např. pro regulační a osvětlovací obvod šicích strojů s elektrickým motorkem.)

Popis

Obě části soklu z lisovaného izolantu, připojovací svorky pro připájení vodičů. Zvláštní otvory pro upevnění do přístrojů nejsou u tohoto typu uvedeny. Upevnění je nutno provést sevřením zásuvky v krytu přístroje. Zásuvky jsou podle natočení kolíků vůči sobě rozděleny do skupin. Příloha 8, 9, 10 (viz tab.).

Rozměry v mm



Rozměrový náčrtek vestavné zásuvky typ. číslo 5211.

Tabulka typového označování

Příloha 8, 9, 10 podle ČSN 35 4508	Typové číslo
Příloha 8	5211-01
Příloha 9	5221-01
Příloha 10	5231-01

Pro zásuvky se používá jako protidílu těchto vidlic:

Příloha 8, 9, 10 podle ČSN 35 4508	Typové číslo zásuvky	Typové číslo vidlice
Příloha 8	5211-..	5611-..
Příloha 9	5221-..	5621-..
Příloha 10	5231-..	5631-..

Dodává: Příslušný krajský závod ZSE Elektroodbyt, k. ú. o.

OBJÍMKY ŽÁROVEK MALÉHO A NÍZKÉHO NAPĚTÍ ■

ZSE EP JABLONEC

Použití

Iluminační — pro přechodné slavnostní osvětlení (divadla, rampy), umožňují připojení průchozích vodičů bez tvoření smyček

Vestavné — k zabudování do strojů a přístrojů, k montáži pod společný kryt; tyto objímky nemají vlastní ochranu proti nežádoucímu dotyku se živými částmi

Svíčkové — pro svítidla tvaru svíčky

Upevnění

Svorcové — se svorcovou maticí k upevnění na trubku*)

Soklové — se spodkem (soklem) k upevnění na podložku

Závěsné — se zařízením (závěsem) k zavěšení

Materiál

Lisované — (z lisovaného izolantu — bakelitu)

Keramické

Kovové

Kombinované

Poznámka: Vodivé části a závitové kontakty jsou zhotoveny z materiálů předepsaných platnými normami.

* Zajištění svorcových objímek na trubce svítidla proti točení, které může nastat při výměně žárovek, je provedeno buď z boku svorce objímky (vně), nebo zevnitř objímky.

OBJÍMKY ŽÁROVEK E 10, E 14 — ILUMINAČNÍ, VESTAVNÉ 345 11. . . . . . . □

E 10 pro malé napětí do 48 V, E 14 pro nízké napětí 2 A, 250 V

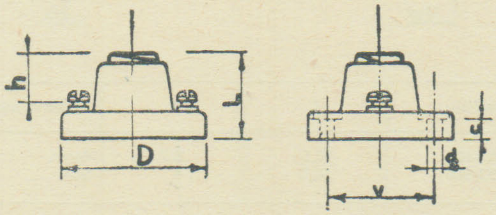
Provedení

Plášť z lisovaného nebo keramického izolantu, připojovací svorky hlavičkové pro vodiče 0,75 až 1,5 mm².

Přehled vyráběných typů

Typové číslo	Provedení	Plášť
1152-500	E10	lisovaný
1540-00	E14	lisovaný
1546-00	E14	keramický

Rozměry v mm



Použití

V prostředí obyčejném, suchém (objímky s pláštěm keramickým při vyšších teplotách a pro žárovky s většími příkony).

Typové číslo / Rozměry v mm	ø D	L	c	ø d	v	h
1152-500	30	17,5	5,5	3,2	7	21,5
1540-00	38	30	7,5	3,6	14	28,6
1546-00	38	30	7,5	3,6	14	28,6

Rozměr *h* je přibližná vzdálenost ke střednímu kontaktu (rozumí se ve stavu při zamontované žárovce).

Upozornění:

Objímka typ. č. 1152 nesmí být použita pro přímé spojení se sítí nízkého napětí.

Objímka nemá samostatnou ochranu před dotykem.

Ochranu nutno zajistit vestavením, např. pod společný kryt.

OBJÍMKY ŽÁROVEK E 14 — SVORCOVÉ, TROJDÍLNÉ, LISOVANÉ 2 A, 250 V 345 125 203 . . . □

Provedení

Trojdílné z lisovaného izolantu, svorky hlavičkové pro vodiče 0,75 až 1,5 mm².

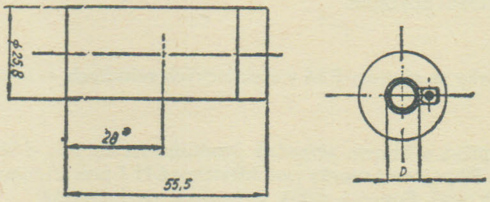
Použití

V prostředí obyčejném — suchém.

Přehled vyráběných typů

Typové číslo	Provedení svorce		Barva objímky
	závit (*D*)	zajištění	
1252-036	M 10×1	zevnitř	černá
1252-037	M 10×1	zevnitř	bílá

Rozměry v mm



*) Označený rozměr je přibližná vzdálenost ke střednímu kontaktu.

Typové číslo / Rozměry v mm	ø D	L	ø d	h
1252-036 **1252-037**	25,8	55,5	16	27,5

Rozměr *h* je přibližná vzdálenost ke střednímu kontaktu (rozumí se ve stavu při zašroubované žárovce).

OBJÍMKY ŽÁROVEK E 14 — SVORCOVÉ, SVÍČKOVÉ, TROJDÍLNÉ, LISOVANÉ 2 A, 250 V

345 125 270 . . . ☐

Provedení

Trojdílné z lisovaného izolantu, svorky hlavičkové pro vodiče 0,75 až 1,5 mm².

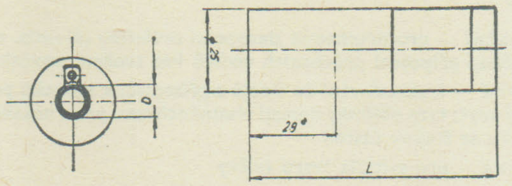
Použití

V prostředí obyčejném — suchém.

Přehled vyráběných typů

Typové číslo	Provedení svorce		Barva objímky
	závit (D)	zajištění	
1252-707	M 10×1	zevnitř	bílá

Rozměry v mm



*) Označený rozměr je přibližná vzdálenost ke střednímu kontaktu.

Typové číslo / Rozměry v mm	⌀ D	L	⌀ d	h
1252-707	25,8	80	16	27,5

Rozměr *h* je přibližná vzdálenost ke střednímu kontaktu (rozumí se při zamontované žárovce).

OBJÍMKA E 14 2 A, 250 V — VESTAVNÁ

345 125 261 . . . ☐

Provedení

Pro prostředí obyčejné.

Použití

Pro žárovky se závitem E 14 v elektrických svítidlech vestavěných např. v elektrických ledničkách k osvětlení uzavřených prostorů.

Popis

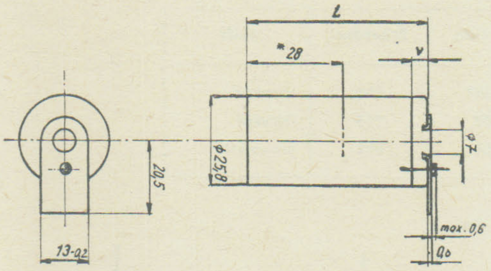
Plášť, čepička a kámen jsou z lisovaného izolantu. Připojovací svorky jsou hlavičkové M 3 pro připojení vodičů 0,75—7,5 mm². Upevňovací třmen je kovový, pozinkovaný.

Norma: ČSN 36 0370.

Přehled vyráběných typů

Označení, typové číslo	Proud (A)	Napětí (V)	Číslo oborového číselníku
vestavná objímka s upevňovacím třmenem/1252-616	2	250	345 125 261 600

Rozměry v mm



Typ číslo	L	v	Barva objímky
1252-606	55,5	8,7	černá
1252-616	50,8	4	bílá

*) Označený rozměr je přibližná vzdálenost ke střednímu kontaktu.

OBJÍMKA SVÍČKOVÁ POSOUVATELNÁ E 14 2 A, 250 V — KRÁTKÁ A DLOUHÁ

345 125 27. . . . ☐

Provedení

Pro prostředí obyčejné.

Použití

Pro žárovky se závitem E 14 v elektrických svítidlech — lustrech.

Popis

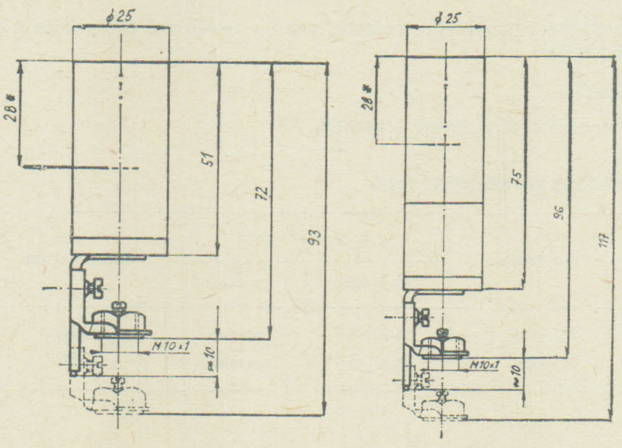
Plášť, čepička a kámen, případně prodlužovací díl jsou z lisovaného izolantu. Připojovací svorky jsou hlavičkové M 3 pro připojení vodičů 0,75—1,5 mm². Posuvný držák je kovový, pozinkovaný.

Norma ČSN 36 0370.

Přehled vyráběných typů

Typové číslo	Svorcový závit	Barva objímky	Provedení	Číslo oborového číselníku
1252-717	M 10×1	bílá	krátké	345 125 271 700
1252-727		bílá	dlouhé	345 125 272 700

Rozměry v mm



*) Označený rozměr je přibližná vzdálenost ke střednímu kontaktu.

Dodává: Příslušný krajský závod ZSE Elektroodbyt, k. ú. o.

ČASOVÁ RELÉ

ZPA TRUTNOV

ČASOVÉ RELÉ T 11 X

405 543 03. ...

4

Použití

jemné časové relé pro stejnosměrný proud typ T 11 X se používá pro velmi přesné zpoždění spínacího impulsu v seřiditelné době.

Technické údaje

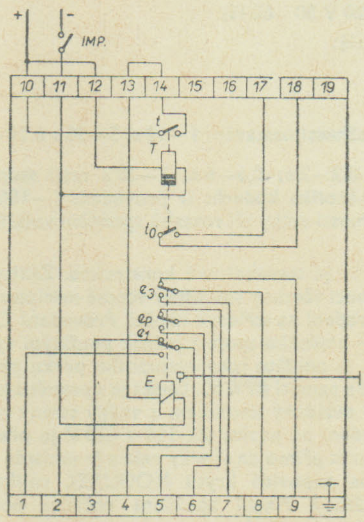
Jmenovité napětí U_n: 24, 60, 110 nebo 220 V_{ss}
Přípustné zvlnění U_n: 5%
Rozsah časového nastavení:
0,2—3 s ± 50 ms nebo
0,5—6 s ± 100 ms nebo
1—12 s ± 200 sms
Střední chyba:
±20 ms ± 2% nastav. zpoždění — provedení 2 s
±40 ms ± 2% nastav. zpoždění — provedení 6 s
±80 ms ± 2% nastav. zpoždění — provedení 12 s
Variace střední chyby:
vlivem teploty (—10 až +55 °C); ±0,03%/°C
vlivem napětí (0,8—1,1 U_n): ±0,01%/1% U_n
Doba návratu čas. členu: 10 ms
Spotřeba čas. členu:
1,5 W (24 V), 4,5 W (60 V), 8 W (110 V), 15 W (220 V)
Kontakty čas. členu:
1 mžikový (t_0), zpoždění cca 6 ms
1 zpožděný (t)
Zatížení všech kontaktů: podle zvlášť. tabulky
Životnost: 1 . 10^4 funkcí
Max. zapínací frekvence: 30/h
Teplotní rozsah: —10 až +55 °C
Hmotnost: 4 kg

Kontakty	Proud v A při 220 V				
	zapínací	trvalý	vypínací		
	ss, st	ss, st	ss		st
t, t_0	4	2	při 24 V_{ss}, cos φ = 1 při 60 V_{ss}, cos φ = 1 při 220 V_{ss}, cos φ = 1 při 220 V_{ss}, τ = 20 ms	2,5 0,6 0,1 0,01	
e_p	8	6	0,15		1,2
e_1, e_3	10	6	0,2		1,5

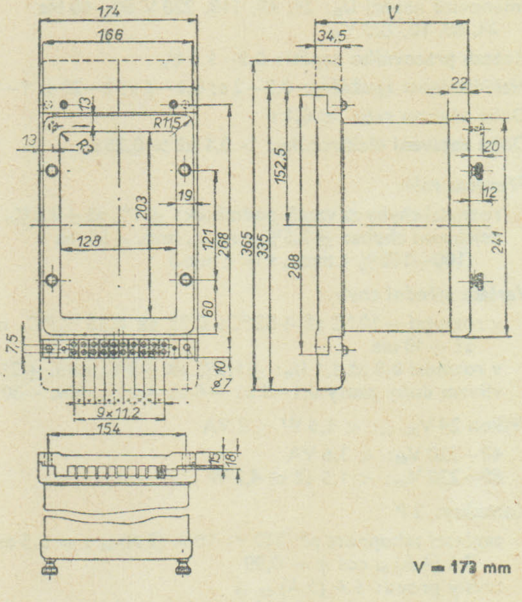
Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:
1. typ, příp. též název relé a počet kusů
2. jmenovité napětí
3. časový rozsah
4. provedení (na panel n. vestavné)

Schéma zapojení relé T 11 X

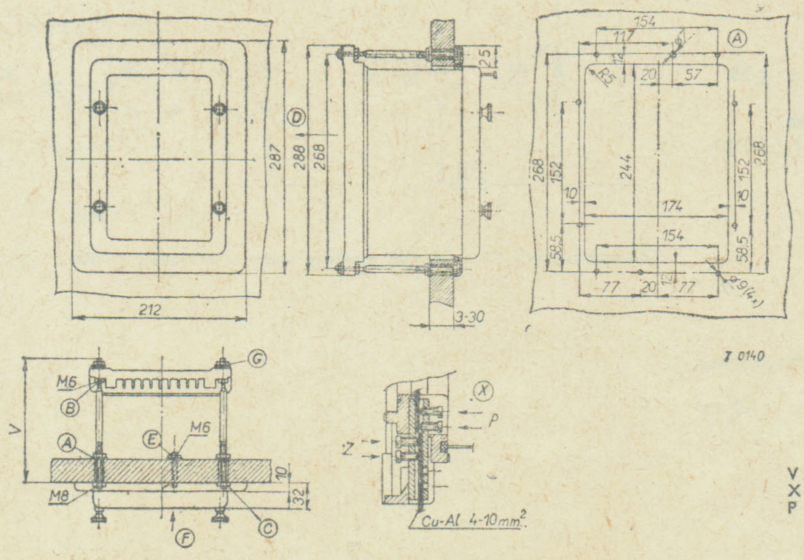


Rozměrový náčrtek
Rozměry v mm



V = 173 mm

Vestavné provedení



V = 150 mm
X = detail připojení vodičů ve svorce
P = přední přívod, Z — zadní přívod

TRANZISTOROVÉ ČASOVÉ RELÉ TX 11

405 543 08. . . . □

Použití

TX 11 je časové relé moderní koncepce s vysokou životností a širokou možností použití v řídících zařízeních všeho druhu. S výhodou je lze použít tam, kde se časové intervaly mění, případně kde je nutno zpoždění přesně nastavit pomocí cejchované stupnice. Vyrábí se se zpožděním při rozběhu (ZR) nebo návratu (ZN). Napěťový vstup a kontaktní výstup relé je proveden tak, že tyto obvody jsou odolné proti napěťovým špičkám (přepětí) až do 1 500 V/1 µs. Relé TX 11 může plně funkčně nahradit typy TK 11, TD 30, příp. i jednoduchá časová relé TC 11 A, TC 20 a TC 101.

Provedení

Relé TX 11 se vyrábí v provedení krytu „MODUREL" K 2 M.

Druhy provedení:

a) Podle druhu zpoždění:
  ZR zpožděný rozběh
  ZN zpožděný návrat

b) Podle napájecího napětí:
  24, 60, 110, 220 V ss
  24, 48, 110, 220 V 50 – 60 Hz

c) Podle doby relé:
  0,2 – 2 s
  0,6 – 6 s
  2 – 20 s
  1 – 100 s s možností nastavení 1 – 10 s, 5 – 50 s a 10 – 100 s

Provedení relé 0,2 – 2 s; 0,6 – 6 s; 2 – 20 s mají stupnici přesnou, cejchovanou v několika bodech. U provedení 1 – 100 s je stupnice poměrová s možností volby tří rozsahů zpoždění vnějším propojením svorek relé.

Časové relé TX 11 je stavebnicové konstrukce. Základním dílem je plošný spoj, nesoucí všechny součástky včetně miniaturního transformátoru pro provedení na střídavé napětí. Provedení ZR a ZN se liší jednak obrazcem plošného spoje a jednak použitým výstupním relé. V provedení ZR je použito jako výstupního prvku pomocného relé RP 70, u ZN relé s pamětí RPK 50. Deska je upevněna ke svorkovnici. Potenciometr je ovládaný knoflíkem z vnější strany relé. U stejnosměrných provedení na napětí 60, 110 a 220 V je předřadný odpor připojen mimo kryt přímo na svorky relé a je umístěn na jeho boku. Zastavěná plocha odpovídá krytu MODUREL velikost K 3 M, tj. 58 × 80 mm. Dálkové řízení zpoždění vnějším potenciometrem u všech provedení je možné.

Technické údaje

(v závorce hodnoty pro ZN, pokud jsou od ZR odlišné)

Jmenovité napětí U_n: 24, 48, 110, 220 V 50 – 60 Hz
  24, 60, 10, 220 V_{ss}

Rozsah pracovního napětí: 0,8 – 1,1 U_n

Nařiditelnost zpoždění: 0,2 – 2 s; 0,6 – 6 s; 2 – 20 s; 1 – 100 s

Doba návratu relé: < 0,1 s

Doba zotavení elektroniky: > 0,1 až > 0,25 s

Přesnost relé:
  rozmezí chyby za vztaž. podmínek: ±1% až ±2,5%, min. ±20 ms
  cejchovní chyba: ±1,5% t max., min. ±50 ms
  (100 – 105% t max., t = t min.)

Variace střední chyby:
  v rozmezí –10 °C až +55 °C: 0,25 až 0,35 %/°C, min. ±25 až ±40 ms
  v rozmezí 0,8 až 1,1 U_n: ±1,5% až ±2%, min. ±25 ms
  vlivem doby pauzy 0,1 – 1 s: –6 až +6%, min. –30 až ±50 ms

Příkon 24 $V_{ss, st}$: < 1,5 W < 2 VA
  48 – 220 V_{st}: < 3,6 VA
  60 – 220 V_{ss}: < 1,5 až < 4,2 W

Kontakty: 2 P
  zapínací schopnost při 220 V: 10 A (5 A) $_{ss}$ τ = 0,5 ms
    7,1 (4 A) $_{st}$ cos φ = 0,99
  trvalý proud: 6 A (3 A) $_{ss, st}$
  vypínací schopnost při 220 V: 0,2 A (0,15 A) $_{ss}$ τ = 40 ms (0,5 ms)
    1,5 A $_{st}$ cos φ = 0,4 (0,99)
  cyklická spínací schopnost při 220 V_{ss}: 0,2 A (0,1 A) τ = 40 ms
  pro počet sepnutí: 5 . 10^5 (2 . 10^5)
  proud kontaktů při 220 V_{st}: 1,5 A (1 A) cos φ = 0,4
  pro počet sepnutí: 5 . 10^5
  max. – min. napětí na kontaktech: 250 $V_{ss, st}$ – 24 $V_{ss, st}$

Hustota spínání: max. 3 600/h

Mechanická životnost: 5 . 10^6 (1,5 . 10^6) působení

Elektrická pevnost: 2 kV 50 Hz/1 min.
  1 500 V/1 µs

Hmotnost: cca 0,3 kg

Vnější potenciometr: 1 MΩ/250 mW lin

Relé odpovídá normě ČSN 35 3401 a má krytí IP 10 (IP 00 pro 60 – 220 V_{ss}) podle ČSN 34 0110.

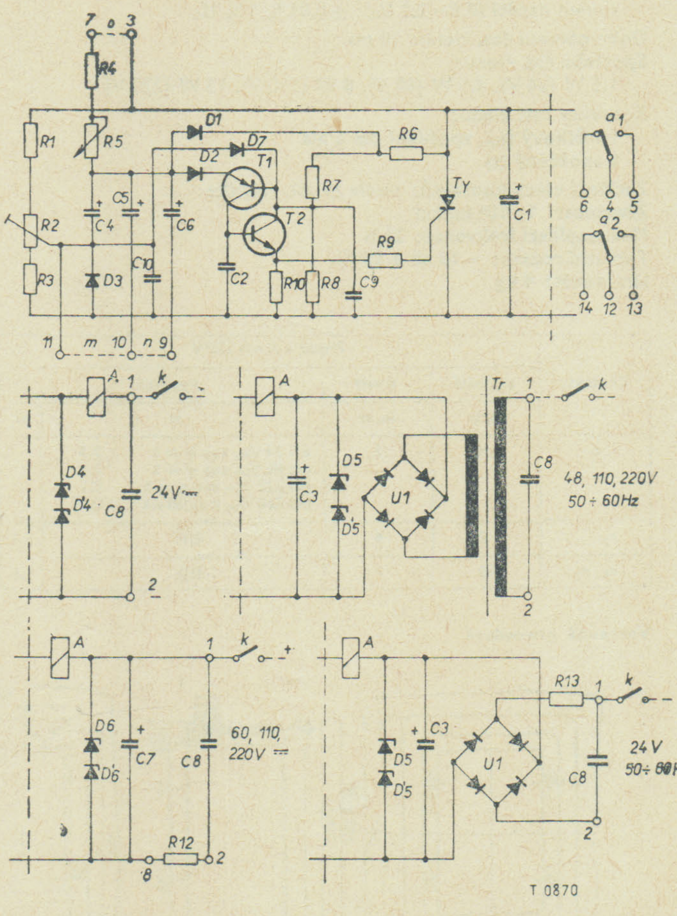
Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. počet kusů
2. název a typ relé
3. zpoždění: rozběh — návrat
4. dobu zpoždění
5. druh a velikost napájecího napětí
6. eventuální požadavek na adaptéry a fastony

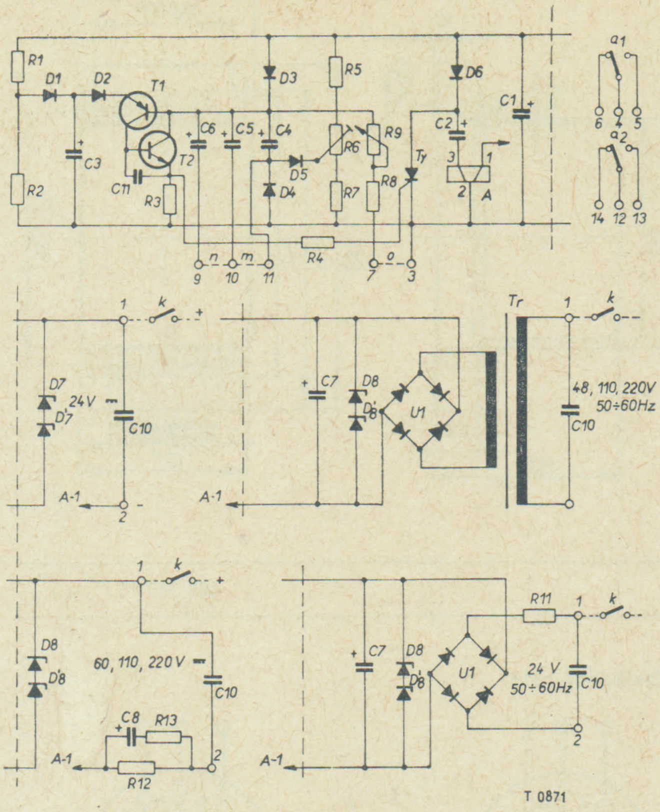
Příklad: 10 ks časové relé TX 11 — ZR, 2 – 20 s, 220 V_{ss}

Schéma TX 11 ZR



Kondenzátory C5 a C6 jsou zapojeny pouze u provedení 1—100 s.

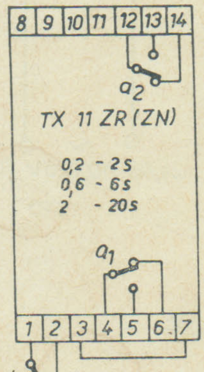
Schéma TX 11 ZN



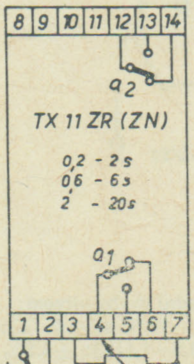
Kondenzátory C 5 a C 6 jsou zapojeny pouze u provedení 1—100 s.

TX 11 — vnější připojení

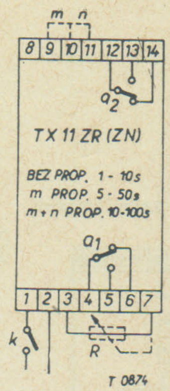
Základní zapojení



Připojení vnějšího potenciometru

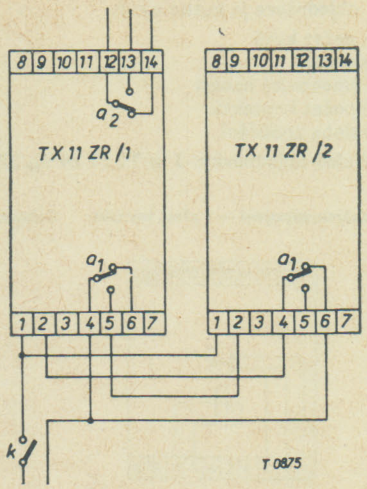


Přepojování rozsahů



k — ovládací kontakt
R — vnější potenciometr

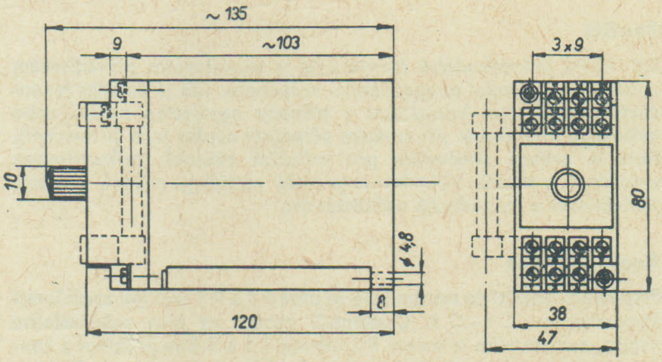
TX 11 jako impulzátor

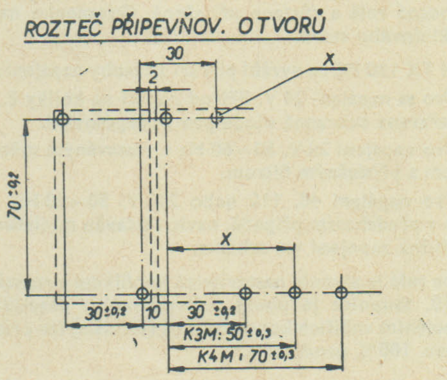


Doba impulsu se nastavuje TX 11 ZR/2
Doba mezery se nastavuje TX 11 ZR/1

Rozměrový náčrtek

Rozměry v mm





T 0876

X — vzdálenost otvorů při provedení s odporem.

ČASOVÉ RELÉ TL 11

405 543 30. . . . ☐

Použití

Relé TL 11 je jednoduché časové relé s malým zpožděním odpadu kotvy (do 0,5 s). Vyznačuje se velkou životností. Jedná se o relé stejnosměrné, které je vhodné především pro obvody průmyslových automatik.

Technické údaje

Jmenov. napětí: 24, 110, 220 V_{ss}
  jiné hodnoty podle dohody s výrobcem
Rozběh. napětí: 0,8 U_n
Trvalá přetižitelnost: 1,1 U_n
Spotřeba: cca 5 W

Zpoždění[1]): do 0,2—0,3—0,4 nebo 0,5 s podle obj.
Životnost: 10 . 10^6 sepnutí
Kontakty: 1 P nebo 3 P
  materiál: ryzí stříbro — ČSN 42 3830.3
  zap. schopnost: 10 $A_{ss,\ st}$
  trvalý proud: 6 $A_{ss,\ st}$
  vyp. schopnost: 1,5 A—220 V_{st} cos φ = 0,04, 0,3 A—220 V_{ss}
Max. napětí na kontaktech: 250 $V_{ss,\ st}$
Hmotnost: cca 1 kg

[1]) Zpoždění v uvedených hodnotách je pevně nastaveno výrobcem, nelze je dodatečně měnit. U relé s 1P lze po předchozí dohodě s výrobcem dosáhnout zpoždění i 0,6 s.

Údaje pro objednávku

V objednávce je nutno uvést:

a) počet kusů
b) název
c) jmenovité napětí
d) počet kontaktů
e) doba zpoždění

Příklad objednávky: 3 ks TL 11 24 V_{ss} 3P 0,5 s

Schéma zapojení — 1 přep. kontakt

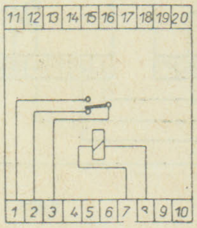
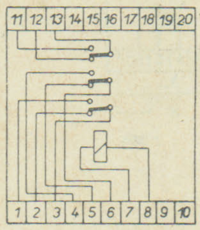
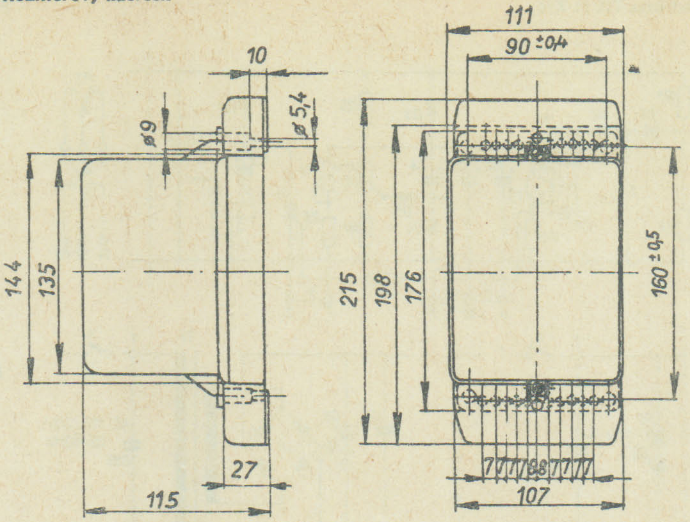


Schéma zapojení — 3 přep. kontakty



Rozměrový náčrtek



TRANZISTOROVÉ ČASOVÉ RELÉ TX 110 PC

405 543 11. . . .

Použití

TX 110 PC je krátkodobé časové relé v miniaturním přívodkovém provedení, pracující se zpožděným rozběhem. Lze je ovládat jednoduchým zapínacím kontaktem v přívodu napájecího napětí nebo ovládacím kontaktem při trvalém připojení napětí (u st provedení). Relé je určeno především pro ovládání různých průmyslových automatik a strojů. Výhodou jsou malé rozměry, snadná výměna, spolehlivost a jednoduchá nařiditelnost.

Popis a funkce

Připojením napětí na systém relé se přes P 1 a R 1 nabíjejí zpožďovací kondenzátory C 1—C 3. Dosáhne-li napětí na nich referenčního napětí, nastaveného trimrem P 2, obvod T 1 a T 2 se překlopí a kondenzátory se vybíjí. Napětí na R 2 otevře tyristor, tím se přitáhne pomocné relé a zůstane přitažené. Odpojením napětí se relé vrací do klidového stavu.

Relé TX 110 PC se vyrábí pro tři způsoby napájení:

1. Pro ss napájení 24 V. Přívod napětí na kolíky č. 2 a 10. V obvodu je zařazena ochranná dioda proti přepólování.
2. Pro napájení 24 V, 50—60 Hz s vestavěným můstkovým usměrňovačem a příslušným filtrem.
3. Pro napájení 48, 110 nebo 220 V, 50—60 Hz. Provedení stejné jako v předchozím případě, navíc vestavěn miniaturní transformátor. Příslušná zapojení viz schéma.

Doba relé je plynule nastavitelná knoflíkem s rozsahem seřiditelnosti 1 : 10. Stupnice je pouze informativní s desetidílkovým dělením. Připojením vnějších kondenzátorů (viz dále) lze příslušnou dobu ještě o max. 100% prodloužit.

Technické údaje

Jmenovité napětí U_n: 24 V_{ss}
24, 48, 110 nebo 220 V, 50—60 Hz

Rozsah pracovního napětí: 0,8—1,1 U_n

Spotřeba (příkon):
24 V_{ss} — max. 0,7 W
24 V_{st} — max. 1,4 VA
48, 110, 220 V — max. 3,3 VA

Časový rozsah: 0,2—2 s, 1—10 s, 2,5—25 s nebo 5—50 s

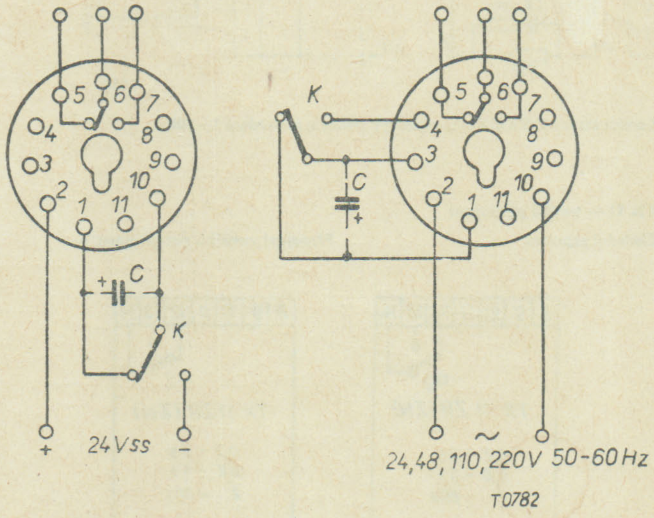
Doba návratu relé: cca 1 s

Kontakty: 1 přepínací
zapínací proud: 5 A_{ss}, 4 $A_{st, ef}$
trvalý proud: 3 $A_{ss, st}$
vypínací proud při 24 V_{ss}: 3,5 A (84 W) ohmická zátěž
při 60 V_{ss}- 0,8 A (48 W) ohmická zátěž
při 220 V_{st}: 0,75 A (155 W) ohmická zátěž

Mechanická životnost: 5 . 10^6 sepnutí

Mezní chyba: ±2,5%

Ovládání relé:



Variace střední chyby vlivem:
teploty (—10 °C až +45 °C): 0,25%/°C
napětí (0,8—1,1 U_n): ±2,5%
pracovního režimu (pauza tp):
tp 1—60 s: +5%
tp > 60 s: +2%

Hustota spínání: max. 2 400/hod

Zkušební napětí: 2 000 V, 50 Hz
(kontakty proti kostře a ostatním obvodům)

Hmotnost:
24 $V_{ss, st}$ — 0,1 kg
48 V, 110 V, 220 V_{st} — 0,16 kg

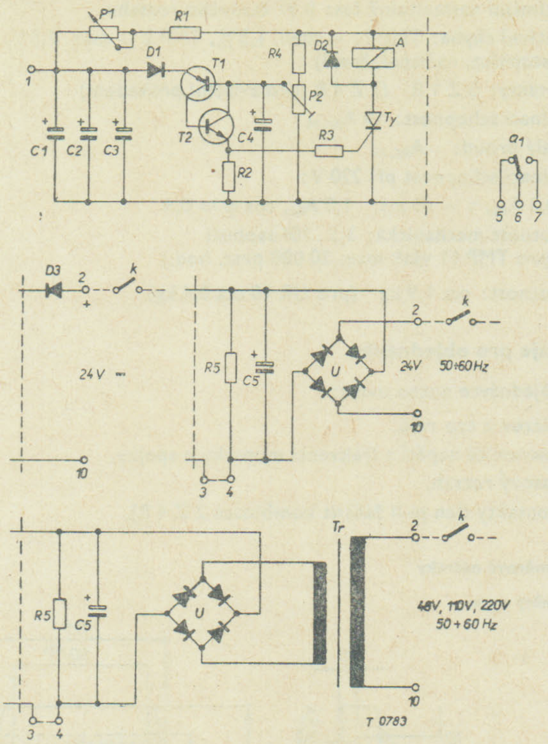
Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Počet kusů, typ a název relé,
2. jmenovité napětí,
3. časový rozsah,
4. event. požadavek na počet zásuvek 6 AF 49773 nebo ZC,
5. v případě použití zásuvky ZC event. požadavek na adaptér ZA 20 A.

Upozornění: Upevňovací lišty pro adaptér Za 20 A nejsou předmětem dodávky výrobce relé.

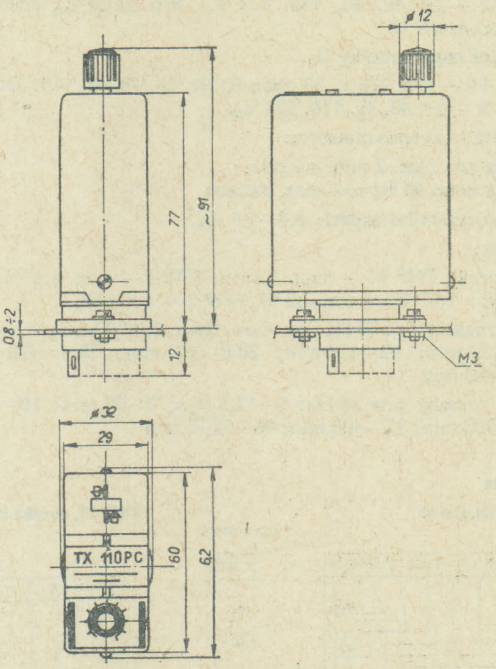
Schéma zapojení



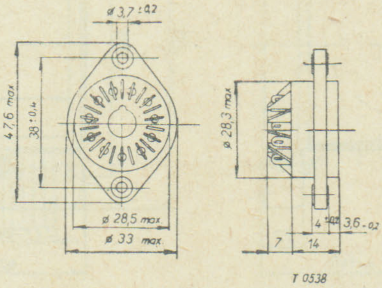
Rozměrové náčrtky

Rozměry v mm

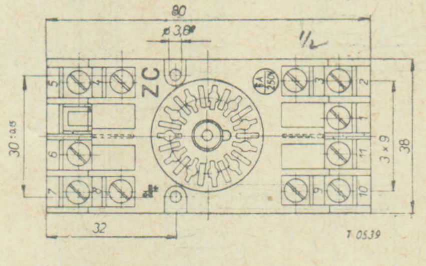
Relé TX 110 PC



Zásuvka 6 AF 49773



Zásuvka ZC



Výška cca 25 mm

PROGRAMOVÁ RELÉ TMP 11, TMP 2

405 543 . . . . . . ☐

Použití

Programová relé TMP 11 a TMP 2 se používají jako časová relé s pěti, příp. šesti nastavitelnými intervaly (programy). Programy jsou na sobě vzájemně nezávislé. Relé TMP 11 je napájeno střídavým napětím, relé TMP 2 napětím stejnosměrným. Opakování nastaveného programu je možné elektromagnetickou spojkou, ovládanou jedním ze šesti kontaktů.

Tato relé jsou vhodným stavebním prvkem pro automatizaci různých výrobních pochodů ve strojírenství, chemickém průmyslu, energetice apod.

Provedení

Relé TMP sestává ze 4 částí: motorku, převodovky, otočné soustavy s elektromagnetickou spojkou a kontaktní sady. U relé TMP 2 při jmenovitém napětí nad $24\,V_{ss}$ k tomu přistupuje ještě zvláštní skříňka s předřadnými odpory, typ UR 10.

Motorek relé TMP 11 je synchronní, střídavý, typ SM 220-20 pro časy do 2 a 6 minut a typ SM 250-4 pro časy ostatní. Motorek relé TMP 2 je stejnosměrný na 24 V, s permanentním magnetem. Odstředivý regulátor udržuje otáčky motorku v rozmezí $\pm 1\,\%$ jmenovitých otáček (3 000 ot/min.).

Při připojení motorku na napětí je nutno bezpodmínečně dodržet polaritu.

V převodovce se převodem do pomala mění otáčky motorku na žádanou rychlost otáčení. Používá se šesti až osmi párů ozubených kol (podle požadovaného času). Poslední ozubené kolo je pevně spojeno s přírubou spojky, se kterou se axiálně posouvá.

Přívody elektromagnetické spojky jsou bronzové spirálové vlásky. V tělese spojky je otvor pro přidržení v nulové poloze a čípek pro překlápění pojistného kontaktu. Vratná pružina otočné soustavy je upevněna na ložiskové desce a na hřídeli. Na hřídeli jsou stupnicové kotouče s překlápěcími zoubky. Tření vyvozené mezi podložkami a kotouči zabraňuje pootočení stupnicových kotoučů. Pro tlumení odrazu dorazové páky je na ložiskové desce upevněna brzdná pružina.

Kontaktní sada je složena z pěti kontaktů zapínacích a jednoho kontaktu rozpínacího. Všechny kontakty spínají mžikově. Překlápěním vaček, které jsou ovládány stupnicovými kotouči, se provádí spínání a rozpínání kontaktů. Kontakty jsou vyvedeny na svorky. Mimo tuto sadu kontaktů je v relé pojistný kontakt, který jistí relé před poškozením. Ovládá motorek a není vyveden na svorku. Pojistný kontakt je rozpínací, mžikový. Zároveň je nastaven na maximální čas, kterého lze v relé dosáhnout.

U relé TMP 11 může být spojka napájena napětím střídavým (uvnitř relé usměrněno) i stejnosměrným, u relé TMP 2 jen stejnosměrným.

Celý systém programového relé je vestavěn do krytu z umělé hmoty. Relé odpovídá normě ČSN 35 3401 a má krytí IP 30 podle ČSN 34 0110.

Technické údaje

Jmenovité napětí motorku U_n:

TMP 11 — 110, 220 V_{st}
TMP 2 — 24, 48, 60, 110, 220 V_{ss}. Pro > 24 V_{ss} předřazeným odporem UR 10

Jmenovité napětí spojky U_n:

TMP 11 — 110, 220 V, 50 nebo 60 Hz, 24, 48, 60, 110, 220 V_{ss}
TMP 2 — 24, 48, 60, 110, 220 V_{ss}

Jmenovitá frekvence motorku:

50 Hz pro rozs. 2 min. a 6 min.
50 Hz nebo 60 Hz pro rozs. ostatní.

Rozsah pracovního napětí: 0,8—1,1 U_n

Spotřeba:

motorek: TMP 11 — max. 2,5 VA, TMP 2 — max. 6,6 W
spojka: TMP 11 — cca, 5,5 W, TMP 2 — cca 4 W

Časové rozsahy pro 50 Hz a ss: 9,6—120 s; 0,48—6 min: 1,2—15 min; 2,4—30 min; 12—150 min; 28,8—360 min; 38,4—480 min; 115 až 1 440 min

Časové rozsahy pro 60 Hz: 1—12,5 min; 2—25 min; 10—125 min; 24—300 min; 32—400 min; 96—1200 min

Minimální nastavitelný čas: 0,08 časového rozsahu
Maximální nastavitelný čas: 0,97 časového rozsahu
Relativní chyba: TMP 11 — max. 1,5%, TMP 2 — max. 2,5% (stupnice, nařízení, čtení)
Kontakty: 5 Z 1 R (2 Z 4 R jako zvláštní provedení)
Zapínací schopnost: 10 $A_{ss,st}$
Trvalý proud: - $A_{ss,st}$
Vypínací schopnost při 220 V:

0,3 A_{ss}, $\tau = 40$ ms, 1,5 A_{st}, $\cos \varphi = 0,4$

Životnost mechanická: 3,5 . 10^5 sepnutí (pro TMP 11 však max. 20 000 prac. hod.)

Hmotnost: cca 1,9 kg (pro UR 10 cca 0,4 kg)

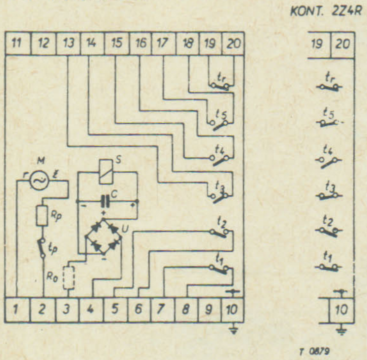
Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

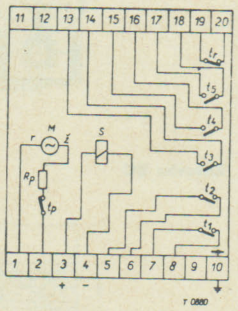
1. Název a typ relé,
2. jmenovité napětí a frekvenci motorku a spojky,
3. časový rozsah,
4. kontakty (jen je-li žádána kombinace 2 Z 4 R).

Schémata

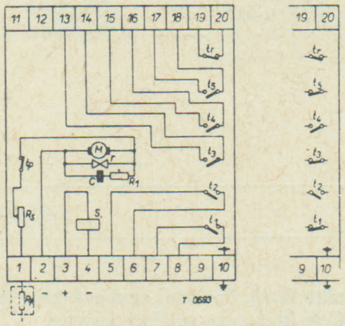
TMP 11, spojka st



TMP 11, spojka ss



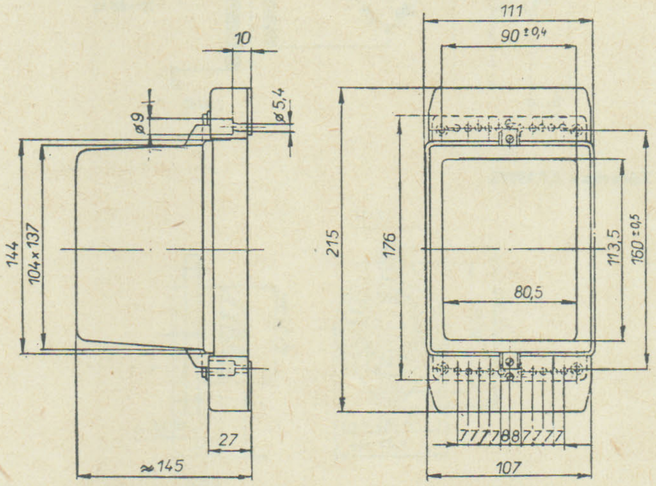
TMP 2



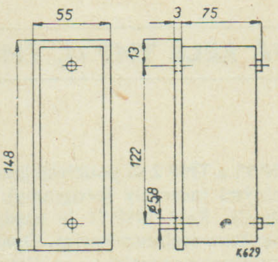
M — motorek
r — regulátor
S — spojka (ss)
t_p — mžikový pojistný kontakt
t_r — rozpínací nastavitelný kontakt
t_1—t_5 — spínací nebo rozpínací kontakt
R_p — předřadný odpor (ve zvláštní skříni UR 10)
R_0 — ochranný odpor
R_s — předřadný odpor

Rozměrové náčrtky

Rozměry v mm



UR 10, skříňka s odporem



NAPĚŤOVÉ ČASOVÉ RELÉ VTM 14

405 572 29 . . . ☐

Použití

Napěťové časové relé VTM 14 se používá jako jednoúčelové relé pro nabíjení akumulátorových baterií s řiditelným zpožděným vypnutím nabíjecího pochodu po dosažení přiměřeného napětí (např. 2,4 V pro článek u olověné baterie).

Popis

Relé VTM 14 se vyrábí ve čtyřech modifikacích podle následující tabulky:

Typové označení	Nařiditelnost napěť. rozsahu	Výstupní kontakty	Signalizace působení napěť. článku
VTM 14	1:2	1 přepínací zpožděný 1 přepínací okamžitý	ano
VTM 14 S1			ne
VTM 14 S2		2 přepínací zpožděné 1 přepínací okamžitý	ano
VTM 14 S3	pevně nastavené 2 hodnoty	1 přepínací zpožděný 1 přepínací okamžitý	ne

Technické údaje

Napětí časového článku: 110 V nebo 220 V (−20%, +10%)

Kmitočet napětí časového článku: 50 Hz nebo 60 Hz

Napětí napěťového článku U_n: 12 V, 24 V, 48 V, 110 V nebo 220 V_{ss}

Seřiditelnost: 1−2U_n
(pro VTM 14 S 3 pouze přepínatelné 48—58 V)

Přídržný poměr nap. článku: > 0,75

Časová seřiditelnost:
3 s — 60 h pro 50 Hz
2,5 s — 50 h pro 60 Hz v pěti rozsazích a plynule

Smluvní relativní chyba čas. článku (chyba stupnice, seřízení): ±1,5%

Rozmezí chyby za vztažných podmínek: ±0,5% (pro rozsah)

Chyba měření napětí baterie: < 5%

Spotřeba:
napěťového článku: < 3 W při U_n
časového článku při 220 V, 50 Hz: cca 8 VA
přídavné relé (VTM 14 S 2): 3,5 VA
Pro 60 Hz jsou spotřeby o 10—15% větší

Kontakty:
zapínací proud: 10 A_{ss} nebo A_{st}
trvalý proud: 6 A
vypínací proud při 220 V: 1,5 A cos $\varphi = 0,4$, 0,1 A $\tau = 40$ ms
max. napětí na kontaktech: 250 V_{ss} nebo V_{st}

Elektrická životnost: 1 000 působení při jmenovitých proudech kontaktů a napětí 220 V

Hmotnost: cca 3,1 kg

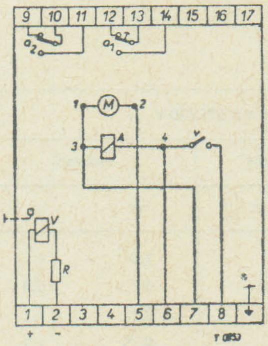
Poznámka: Pro nabíjecí proces jsou využity pouze 2 poslední rozsahy časového relé, tj. 0,3—6 h a 3—60 h.

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Počet kusů a přesné typové označení.
2. Napětí a kmitočet časového článku.
3. Napětí ss napěťového článku (neuvádí se u VTM 14 S 3).
4. Způsob montáže (na panel nebo vestavné).

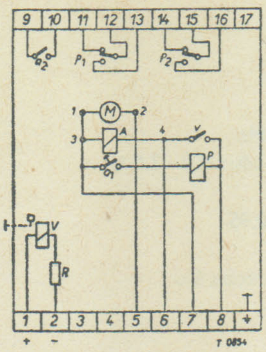
Vnitřní zapojení



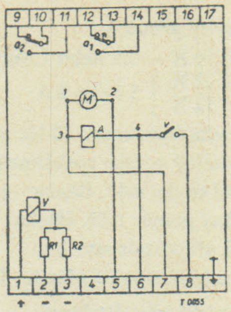
VTM 14, VTM 14 S1

Provedení VTM 14 S1 nemá ukazatel působení napěťového článku.

VTM 14 S2

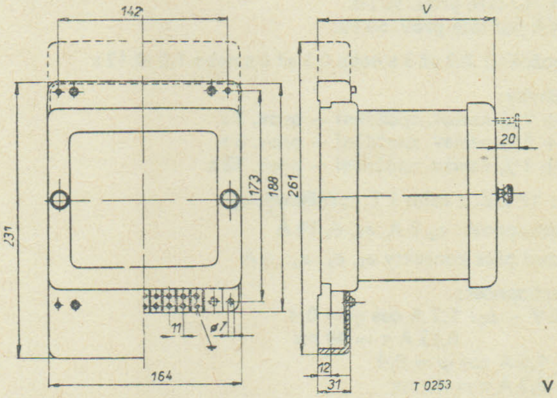


VTM 14 S3



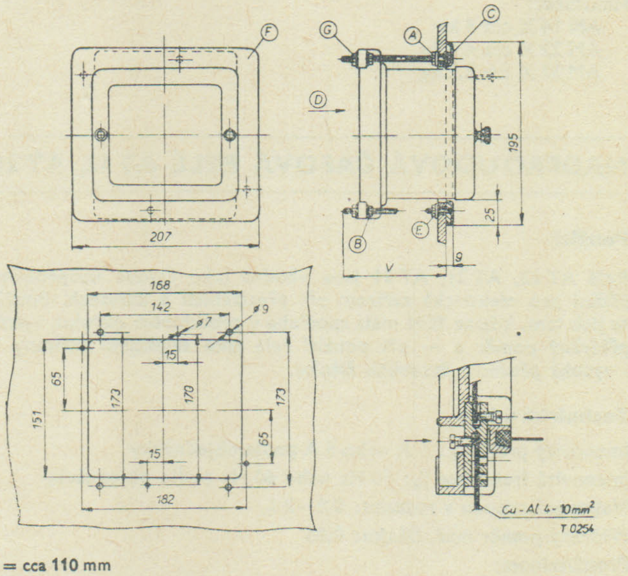
Rozměrové náčrtky

Rozměry v mm



V = 135 mm

Vestavné provedení



V = cca 110 mm

NADPROUDOVÁ ČASOVÁ RELÉ AM 14 X, AM 22 X, AM 32 X

405 571 . . . . . ☐

Použití

Relé AM 14 X, AM 22 X, a AM 32 X jsou vhodná jako nezávislá časová nadproudová ochrana různých silnoproudých zařízení při přetížení a zkratech. Používají se všude tam, kde požadujeme bezpečnost, přesnost a dobrý přídržný poměr. Tato relé nepotřebují pro svou funkci vnější ss zdroj, protože jejich pohon je odvozen přímo z proudu měřicích transformátorů.

Pro jednofázová zařízení je určena ochrana AM 14 X; pro objekty s neuzemněnou neutrálou (generátory, kompenzované a nekompenzované sítě vn) ochrana AM 22 X, která navíc umožňuje i vypínání vypínače proudem z měřicího transformátoru. U sítě, kde lze očekávat možnost dvojitých zemních spojení a u objektů s uzemněnou neutrálou, se používá ochrany AM 32 X.

ČJK: AM 14 X — 405 571 380 000
AM 22 X — 405 571 430 000
AM 32 X — 405 571 450 000

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. typ relé,
2. jmenovitý proud,
3. rozsah časového článku,
4. provedení (na panel n. vestavné)

Technické údaje

Jmenovitý proud I_n:
- AM 14 X — 0,5 nebo 1 nebo 5 A
- AM 22 X, AM 32 X } 1 nebo 5 A

Jmenovitá frekvence: 50 Hz nebo 60 Hz

Nařiditelný rozsah rozběhového proudu: 0,8—2,0 I_n

Střední chyba měř. článku: ±5%

Přídržný poměr měř. článku: 0,87—0,95

Trvalá přetižitelnost: 3 I_n

Krátkodobá tepelná přetíž.: 50 I_n po dobu 1 s

Dynamická přetižitelnost:
- 60 A — prov. 0,5 A
- 120 A — prov. 1 A
- 600 A — prov. 5 A

Spotřeba:
- < 3 VA /I_n/ fáze prov. 50 Hz
- < 3,5 VA /I_n/ fáze prov. 60 Hz

Časové zpoždění: 0,2 až 3 s nebo 0,5 až 6 s nebo 1,0 až 12 s

Rozmezí chyby:
- 20 ms + 1% nastav. zpoždění — prov. 3 s
- 40 ms + 1% nastav. zpoždění — prov. 6 s
- 80 ms + 1% nastav. zpoždění — prov. 12 s

Kontakty: 1P 2 Z, z toho 1 Z padáčkový, e_p

Zapínací schopnost: e_p 8 A, e_1, e_3 10 A

Trvalý proud přes kontakty e_1, e_3, e_p: 6 A

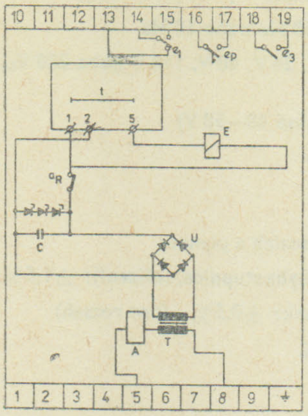
Vypínací schopnost:
- při 220 V — e_p: 1,2 A cos $\varphi = 0,4$; 0,12 A $\tau = 40$ ms
- e_1, e_3: 1,5 A cos $\varphi = 0,4$; 0,2 A $\tau = 40$ ms

Životnost: cca 1 000 působení

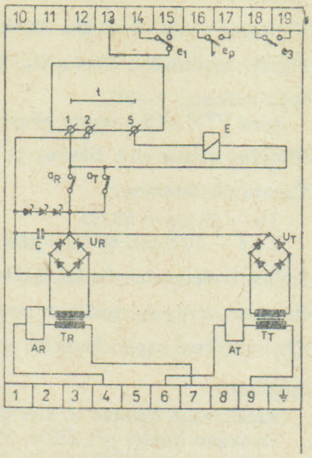
Hmotnost:
- AM 14 X cca 4 kg
- AM 22 X cca 4,6 kg
- AM 32 X cca 5,2 kg

Schéma zapojení

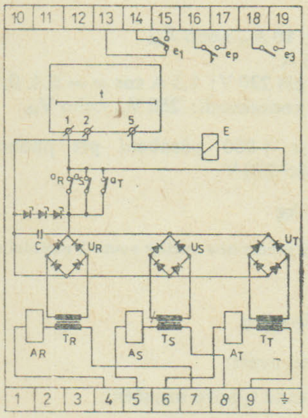
AM 14 X



AM 22 X



AM 32 X



NADPROUDOVÁ ČASOVÁ RELÉ AT 12, AT 21, AT 31

405 571 . . . . . . ☐

Použití

Relé AT 12, AT 21, AT 31 jsou vhodná jako časové nadproudové jištění pro elektrická zařízení při přetíženích a zkratech. Používá se jich tam, kde se žádá malá spotřeba v proudovém okruhu, vysoký přídržný poměr a — při použití relé jako selektivní ochrany — i vysoká přesnost časového článku.

Technické údaje

Jmenovitý proud I_n: 1 A nebo 5 A podle objednávky

Jmenovitá frekvence f_n: 50 Hz nebo 60 Hz podle objednávky

Nastavení proudu v rozsahu: 0,8—2 I_n

Přídržný poměr měř. článku: 0,85

Přetižitelnost:
- trvalá: 2,5 I_n
- termická: 50 I_n
- dynamická: $50\sqrt{2}\, I_n$

Přesnost měř. článku: ±5% z nařízené hodnoty

Spotřeba:
- měř. článku: 0,6 VA při 50 Hz — 0,8 VA při 60 Hz, pro 1 článek
- čas. článku: 20 W
- konc. relé: cca 7 W (krátkodobě)

Pomocné stejnosměrné napětí: 24, 60, 110 nebo 220 V

Činnost v rozsahu: 0,8—1,1 násobku jmen. pom. napětí

Rozsah časového nastavení: 0,4 až 3±0,1 s, nebo 0,5 až 6±0,2 s, nebo 1 až 12±0,3 s

Kontakty:
- počet a druh: podle popisu
- zatížení: podle zvláštní tabulky

Váha:
- AT 12 — cca 6 kg
- AT 21, AT 31 — cca 7 kg

ČJK: AT 12 — 405 571 350 000
AT 21 — 405 571 400 000
AT 31 — 405 571 420 000

Kontakty	Proud v A při 220 V			
	zapínací	trvalý	vypínací	
	ss, st	ss, st	ss	st
t	25	6	1,3	6
t_0	1,5	1,5	0,2	0,9
t_1	1,5	1,5	0,2	1,2
e	8	6	0,15	1,2
e_1, e_3	10	6	0,2	1,5

Od 4. Q. 1979, resp. od r. 1980 došlo ke konstrukční změně relé AT 12, AT 21, AT 31 tím, že dosavadní mechanický časový prvek je nahrazen systémem elektronickým s vyšší přesností. Vnější svorkové zapojení i funkce zůstávají beze změny s výjimkou pomocného časového kontaktu t_1, který odpadá (svorky 3—4 neobsazeny).

Pozor! Je nutno bezpodmínečně dodržet polaritu pomocného napětí. Svorka 10 (AT 12 X) resp. 13 (AT 21 X, AT 31 X) je vždy kladná! Nové typové označení relé je **AT 12 X, AT 21 X, AT 31 X.**

Technické údaje relé, pokud jsou od AT 12, AT 21, AT 31 odlišné:

Pomocné napětí U_n (pro časový člen o koncové relé): 24, 60, 110 nebo 220 V_{ss}

Rozsah kolísání pomoc. napětí: 0,8—1,1 U_n

Přípustné zvlnění pomoc. napětí: 5%

Spotřeba čas. prvku: 1,5 W (24 V), 4,5 W (60 V), 8 W (110 V), 15 W (220 V)

Rozsah teploty okolí: —10 °C až +55 °C

Připojení čas. členů na napětí: 24 V, 60V — trvale
110 V — doba zapnutí max. 1 min., poměr zap. / vyp. 1/1
220 V — doba zapnutí max. 1 min., poměr zap. /vyp. 1/3

Časový rozsah zpoždění:
0,2—3 s ±50 ms nebo
0,5—6 s ±100 ms nebo
1—12 s ±200 ms

Střední chyba:
± (20 ms +2% nastav. zpoždění) provedení 3 s
± (40 ms +2% nastav. zpoždění) provedení 6 s
± (80 ms +2% nastav. zpoždění) provedení 12 s

Variace střední chyby:
vlivem teploty (—10 °C až +55 °C): ±0,03 % °C
vlivem napětí (0,8—1,1 U_n): ±0,01 % 1 % U_n

Kontakty čas. členu: 1 mžikový (t_0) — zpoždění cca 6 ms
1 zpožděný (t_1)
zapínací proud: 4 A_{ss}
trvalý proud: 2 A
vypínací proud při 24 V_{ss}: 2,5 A ($\cos \varphi = 1$)
při 60 V_{ss}: 0,6 A ($\cos \varphi = 1$)
při 220 V_{ss}: 0,1 A ($\cos \varphi = 1$)
0,01 A $\tau = 20$ ms

Doba návratu: cca 10 ms

Ostatní změněné údaje

Přesnost měřicího článku: ±3%

Přetížitelnost relé termická: 180 I_n
dynamická: 400 $\sqrt{2}\, I_n$

Spotřeba koncového relé: cca 5 W

Max. zapínací frekvence AT: 1 působení za hod.

Hmotnost: AT 12 X — cca 5 kg
AT 21 X, AT 31 X — cca 6 kg

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. typ, příp. též název relé,
2. jmenovitý proud,
3. jmenovitý kmitočet,
4. rozsah časového zpoždění,
5. velikost pomocného stejnosměrného napětí,
6. provedení (na panel n. vestavné).

Schéma zapojení ochrany AT 12 (vnitřní)

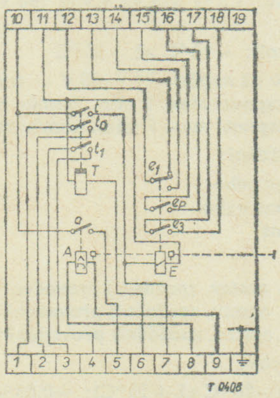


Schéma zapojení ochrany AT 21 (vnitřní)

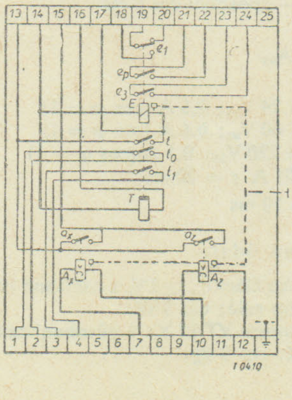
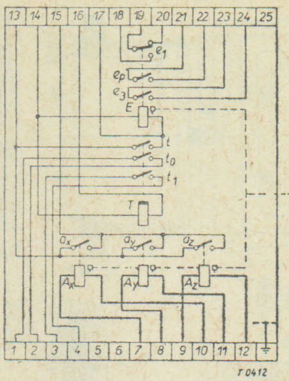


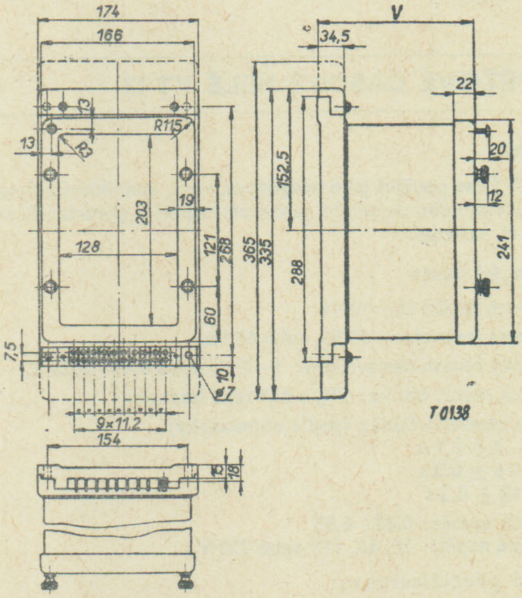
Schéma zapojení ochrany AT 41 (vnitřní)



4

Rozměrový náčrtek AT 12

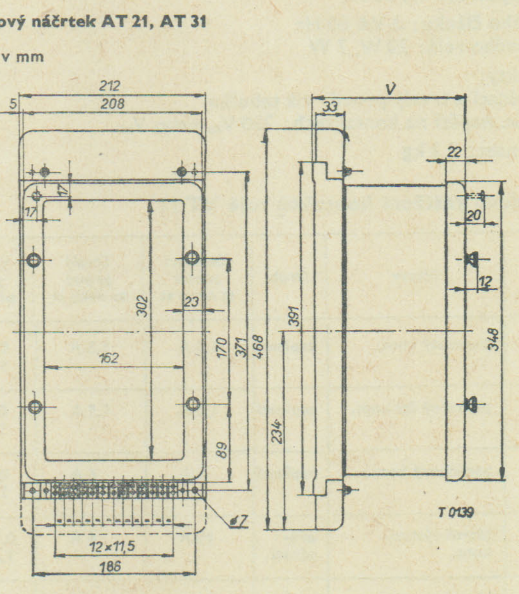
Rozměry v mm



V = 173 mm

Rozměrový náčrtek AT 21, AT 31

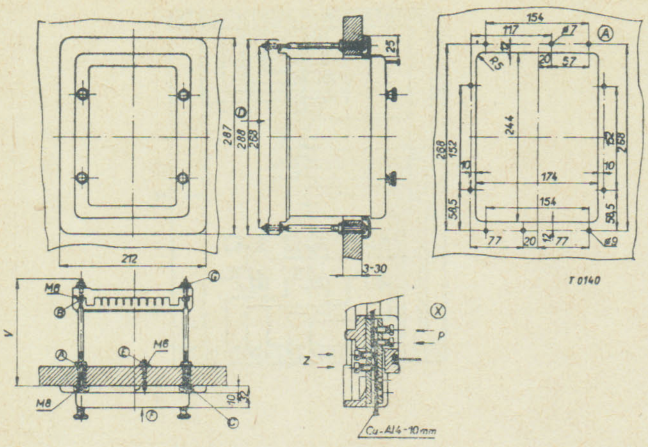
Rozměry v mm



V = 172 mm

Tlačítko (nezakresleno) je na skříních vlevo nahoře. Jeho výška je cca 20 mm.

Vestavné provedení AT 12

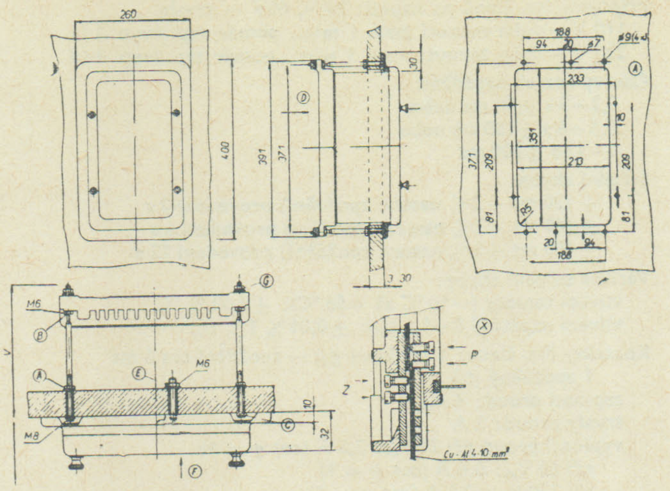


V = 150 mm

X — detail připojení vodičů ve svorce

P — přední přívod, Z — zadní přívod

Vestavné provedení AT 21, AT 31



V = 150 mm

X — detail připojení vodičů ve svorce

P — přední přívod, Z — zadní přívod

NAPĚŤOVÉ ČASOVÉ RELÉ VT 12

405 571 35. . . . ☐

Použití

Relé VT 12 se používá jako nadpěťová, resp. podpěťová ochrana před nežádoucím nebo zvýšeným poklesem napětí u generátorů, sítí nebo jiných el. zařízení.

Technické údaje

Jmenovité napětí U_n: 100 V

Jmenovitá frekvence: 50 Hz nebo 60 Hz

Napěťový rozsah nastavitelný: 1—2 U_n nebo 0,45—0,85 U_n

Přesnost napěť. článku: 5% z nařízené hodnoty

Rozsah časového článku (podle objednávky):
- 0,4—3 ± 0,1 s
- 0,5—6 ± 0,2 s
- 1—12 ± 0,3 s

Přídržný poměr: 0,87—0,95

Pomocné napětí: 24, 60, 110 nebo 220 V_{ss}

Trvalá přetižitelnost:

napěť. článku: nadpěť. 2,5 U_n, podpěť. 1,3 U_n

časového článku a koncového relé: 1,1 U_n

Spotřeba napěťového článku:
- nadpěť. 0,6 VA 50 Hz, 0,8 VA 60 Hz
- podpěť. 2,5 VA 50 Hz

časového článku: 3 VA 60 Hz

koncového relé: 20 W, 7 W

Kontakty:
- zapínací a trvalý proud: viz tabulku
- max. napětí na kontaktech: 220 V_{ss} nebo V_{st}

Hmotnost: 5,3 kg

Proudové zatížení kontaktů relé VT 12

	Název	Druh	Zapínací proud ss nebo st	Trvalý proud ss nebo st	Vypínací proud při 220 V
t_0	okamžitý kont.	zapínací	1,5 A	1,5 A	0,3 A_{ss} 1,5 A_{st}
t_1	pomocný čas kont.	zapínací	1,5 A	1,5 A	0,2 A_{ss} 1,2 A_{st}
e_p	padáčkový kont.	zapínací	8 A	6 A	0,15 A_{ss} 1,2 A_{st}
e_1	hlavní výstup. kont.	pře-pínací	10 A	6 A	0,2 A_{ss} 1,5 A_{st}
e_3	hlavní výstup. kont.	zapínací	10 A	6 A	0,2 A_{ss} 1,5 A_{st}

Od 4. Q. 1979 resp. od r. 1980 došlo ke konstrukční změně relé VT 12 tím, že dosavadní mechanický časový prvek je nahrazen moderním systémem elektronickým s vyšší přesností. Vnější svorkové zapojení i funkce zůstávají beze změny s výjimkou pomocného časového kontaktu t_1, který odpadá (svorky 3—4 neobsazeny).

Pozor! Je nutno bezpodmínečně dodržet polaritu pomocného napětí. Svorka 10 je vždy kladná!

Nové typové označení relé je **VT 12 X**

Technické údaje relé VT 12 X — pokud jsou od VT 12 odlišné:

Pomocné napětí U_n (pro časový člen a koncové relé):
24, 60, 110 nebo 220 V_{ss}

Rozsah kolísání pomoc. napětí: 0,8—1,1 U_n

Přípustné zvlnění pomoc. napětí: 5%

Spotřeba čas. prvku: 1,5 W (24 V) 4,5 W (60 V) 8 W (110 V) 15 W (220 V)

Rozsah teploty okolí: —10 °C až +55 °C

Připojení čas. členu na napětí: 24 V, 60 V — trvalé
- 110 V — doba zapnutí max. 1 min., poměr zap./vyp. 1/1
- 220 V — doba zapnutí max. 1 min., poměr zap./vyp. 1/3

Časový rozsah zpoždění:
- 0,2—3 s ± 50 ms nebo
- 0,5—6 s ± 100 ms nebo
- 1—12 s ± 200 ms

Střední chyba:
- ±(20 ms + 2% nastav. zpoždění) provedení 3 s
- ±(40 ms + 2% nastav. zpoždění) provedení 5 s
- ±(80 ns + 1% nastav. zpoždění) provedení 12 s

Variace střední chyby:
- vlivem teploty (—10 °C až +55 °C): ±0,03 %/°C
- vlivem napětí (0,8—1,1 U_n): ±0,01 %/1 % U_n

Kontakty čas. členu:
- 1 mžikový (t_0) — zpoždění cca 6 ms
- 1 zpožděný (t)

zapínací proud: 4 A_{ss}

trvalý proud: 2 A

vypínací proud při 24 V_{ss}: 2,5 A (cos $\varphi = 1$)
při 60 V_{ss}: 0,6 A (cos $\varphi = 1$)
při 220 V_{ss}: 0,1 A (cos $\varphi = 1$)
0,01 A $\tau = 20$ ms

Doba návratu: cca 10 ms

Ostatní změněné údaje

Přesnost napěťového článku: ±3% z nařízené hodnoty

Spotřeba koncového relé: cca 5 W

Max. zapínací frekvence VT 12 X: 1 působení za hod.

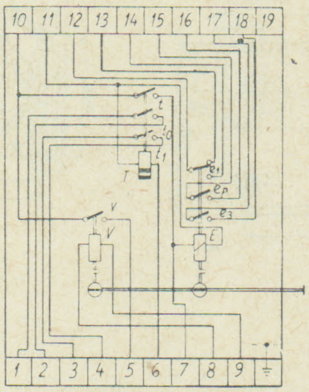
Hmotnost VT 12 X: cca 5 kg

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

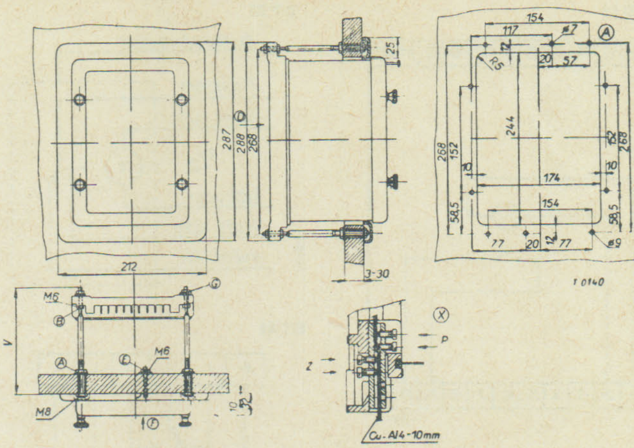
1. Typ relé,
2. frekvenci,
3. funkci (nadpěťové, podpěťové)
4. rozsah časového zpoždění,
5. velikost pomocného ss napětí
6. způsob montáže (na panel nebo vestavné).

Vnitřní zapojení VT 12



T 0286

Vestavné provedení



I 0140

V = 150 mm

X — detail připojení vodičů ke svorce

P — přední přívod

Z — zadní přívod

IMPULSNÍ RELÉ BT 12, BT 31, BT 41

405 543 . . . . . . ☐

Použití

Impulsní časová relé BT 12, BT 31 a BT 41 jsou relé s pevně nastaveným programem, t.zn., že délky impulsu i mezery nelze měnit. Používají se jako zdroj impulsů v zařízeních, kde se žádá určitý sled elektrických impulsů v závislosti na čase.

Popis

Základem všech tří druhů relé je synchronní motorek s převodovkou typ B 407. Sled impulsů je vysílán vačkou, upevněnou na ose převodovky. Tato vačka ovládá kontakt mžikového spínače. Program relé, tj. délka impulsu a mezery, je dán tvarem vačky a druhem převodovky, nelze jej tedy měnit. Použitý mžikový spínač zajišťuje okamžité přepnutí.

jednotlivá relé se liší od sebe délkou impulsu resp. mezery (viz technické údaje) a provedením.

BT 12 KC — krytové provedení v krytu K 3 M (systém MODUREL) s čelní svorkovnicí pro montáž na panel nebo montážní rámy. Svorky jsou přizpůsobeny pro Cu- Al- vodiče do průřezu 2,5 mm² nebo pro přípojné kolíky (fastony) č. v. 60362.000 (1 přívod max. 16 A), event. č. v. 60363.000 (2 přívody max. 6 A). Tyto kolíky se dodávají podle přání, avšak nenamontované.

Dále je možno objednat speciální adaptér ZA 30 pro tzv. rychlomontáž relé na normalizovanou lištu podle DIN 46 227.

Upozornění: Uvedené lišty pro rychlomontáž, dutinky i kleště k upevnění dutinek na vodiče při použití přípojných kolíků, jakož i izolační žlaby pro uložení vodičů mezi relé a ostatními obvody výrobce relé nedodává.

Relé BT 12 KC má krytí IP 10 podle ČSN 34 0110.

BT 31 — Systém relé je upevněn na základové desce, kterou lze dvěma šrouby M 5 upevnit na svislý panel (osa motorku vodorovná). Vývody relé jsou provedeny volnými vodiči délky cca 0,7 m, protaženými otvorem v základové desce. Relé je zakrytováno snímatelným průhledným krytem, který je možno zaplombovat. Krytí relé je IP 10 podle ČSN 34 0110.

BT 41 — Systém relé je na stejné základové desce jako BT 31, upevnění rovněž dvěma šrouby M5 na svislý panel. Vývody jsou uspořádány do šestidílné instalační svorkovnice. Relé je dodáváno bez krytu, krytí je tedy IP 00 podle ČSN 34 0110.

Všechny tři typy relé odpovídají normě ČSN 35 3401.

Relé BT 12 odpovídá původnímu typu BT 11, BT 41 typu BT 40. Liší se jen novým typem motorku a převodovky. Technické parametry i provedení zůstaly beze změny.

Technické údaje

Jmenovité napětí U_n: 220 V 50 Hz

Rozběhové napětí: 0,8 U_n

Trvalá přetižitelnost: 1,1 U_n

Délka cyklu:

BT 12—60 s
BT 31—2 h
BT 41—4 h

Délka impulsu/mezery:

BT 12—1 ±0,05 s/59 s
BT 31—1 h±0,05%/1 h
BT 41—2 h±0,05%/2 h

Spotřeba (U_n): max. 2,5 VA

Kontakty:

BT 12—1 Z
BT 31, BT 41—1 P

Zapínací proud:

BT 12—2 A
BT 31, BT 41—6 A

Trvalý proud:

BT 12—1 A
BT 31, BT 41—5 A

Vypínací proud při 220 V:

BT 12—1 A_{st} 0,25 A_{ss}
BT 31, BT 41—1,5 A_{st}

Maximální napětí na kontaktech: 250 V

Hmotnost: cca 0,6 kg

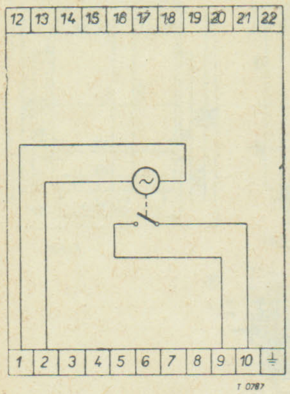
ČJK: BT 12 — 405 543 580 000
BT 31 — 405 543 590 000
BT 41 — 405 543 600 000

Údaje pro objednávku

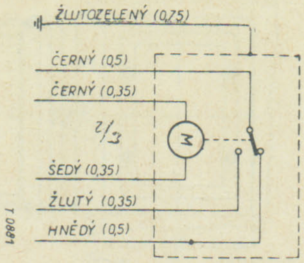
V údajích pro objednávku postačí uvést jen počet kusů a typové označení. U provedení BT 12 KC též event. požadavek na přípojné kolíky a adaptéry ZA 30.

Schéma zapojení

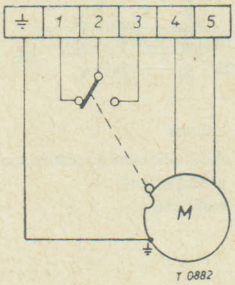
BT 12



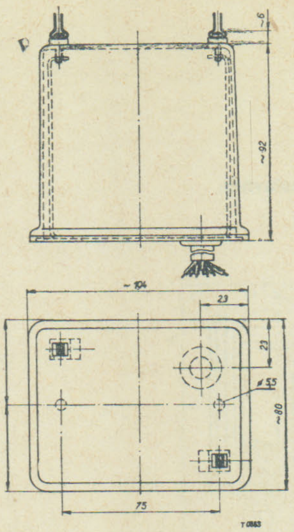
BT 31



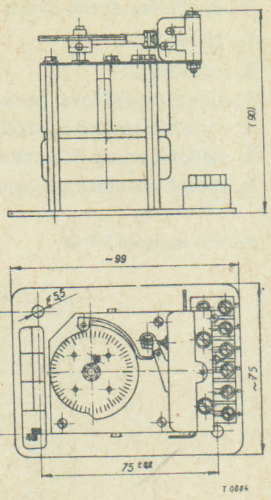
BT 41



BT 31



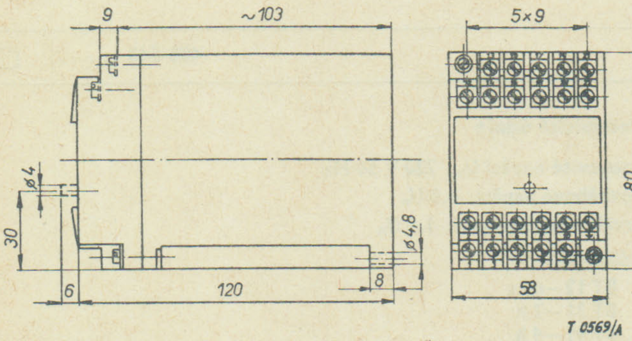
BT 41



Rozměrové náčrtky

Rozměry v mm

BT 12



Dodává: ZPA Trutnov, k. p., tř. Čs. armády 5, 541 35 Trutnov

OCHRANNÁ RELÉ

ZPA TRUTNOV

NAPĚŤOVÁ RELÉ V 10, V 11, V 11 S 1, V 22, V 32

405 544 . . . . . .

Použití

Relé V 11, V 11 S1, V 22 a V 32 se používají jako přesné a citlivé napěťové ochrany u drahých a důležitých elektrických zdrojů a spotřebičů (např. generátorů). Typy V 11, V 22 a V 32 jsou určeny pro střídavé obvody k připojení přes napěťové transformátory, typ V 11 S1 pro stejnosměrné obvody k přímému připojení.

Zvláštní pozici v možnostech použití má relé V 10, které je sice rovněž jednosystémovým střídavým relé, je však v určitém rozmezí nezávislé na kmitočtu a jeho funkce je částečně zpožděná.

Provedení

Typy V 11, V 11 S1 a V 22 jsou ve skříních z umělé hmoty s průhledným krytem. Typ V 10, V 32 je ve skříni s kovovým pláštěm, rámečkem a základovou deskou z umělé hmoty a skleněným okénkem. Všechna relé jsou určena pro montáž na panel s předním přívodem, skříň relé V 10, V 32 umožňuje i montáž vestavnou se zadním přívodem. Skříň obsahuje jeden (V 10, V 11, V 11 S1), dva (V 22) nebo tři (V 32) systémy s příslušnými kontakty a padáčky. U vícesystémových relé mohou být vždy jen kontakty stejného druhu, tj. všechny zapínací nebo všechny rozpínací. Kombinace kontaktů není možná.

Popis činnosti

Uvedená relé se vyrábějí v provedeních podle následující tabulky:

Typ relé	Systém	Princip	Napájení	Rozsah seřízení
V 10-N V 10-P	jednofázový	nadpěťový podpěťový	st	1—2U_n 0,45—0,9U_n
V 11	jednofázový	nadpěťový podpěťový	st	1—2U_n 0,45—0,85U_n
V 11 S1		nadpěťový podpěťový	ss	1—2U_n 0,45—0,8U_n
V 22	dvoufázový	nadpěťový podpěťový	st	1—2U_n 0,45—0,85U_n
V 32	třífázový	nadpěťový podpěťový		1—2U_n 0,45—0,85U_n

ČJK: V 10 — 405 544 010 000
V 11 — 405 544 020 000
V 11 S 1 — 405 544 240 000
V 22 — 405 544 250 000
V 32 — 405 544 050 000

Technické údaje

Charakteristiky	V 10	V 11, V 22, V 32	V 11 S1
Jmenovité napětí U_n	100 V nebo $100/\sqrt{3}$ V	100 V*)	12, 24, 48, 60 110 nebo 220 V_{ss}
Jmenovitá frekvence	25—150 Hz pro V 10-N 40—150 Hz pro V 10-P	50 nebo 60 Hz	—
Seřiditelnost U_n	podle tabulky v odst. Popis činnosti		
Přídržný poměr	0,92—0,95	0,85—0,95	0,8—0,9
Přesnost	>5% nařízené hodnoty		
Trvalá přetížitelnost nadpěťová relé podpěťová relé	$2{,}5U_n$ $1{,}3U_n$		
Spotřeba pro 1 systém Při U_n nadpěťový podpěťový	<1 VA <4 VA	0,7 VA—50 Hz 0,8 VA—60 Hz 2,5 V—50 Hz 3 VA—60 Hz	2 W 6 W
Kontakty (pro 1 systém) a) zapínací proud b) trvalý proud c) vypínací proud při 220 V	1 P 10 A 6 A 1,5 A_{st} 0,2 A_{ss}	1 Z nebo 1 R 1,5 A 1 A 1,2 A_{st}	0,2 A_{ss}
Spotřeba pomoc. obvodu	cca 6 W	—	—
Pomocné napětí	24, 60, 110, 220 V_{ss}	—	—
Životnost mechanická	10 000 působení	1 000 působení	
Hmotnost	2,5 kg	V 11—0,6 kg V 22—1,4 kg V 32—2,5 kg	cca 1 kg

*) Jiné hodnoty napětí do 380 V po dohodě s výrobcem.

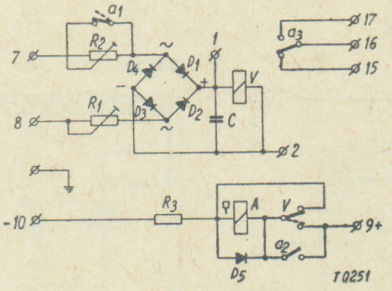
Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

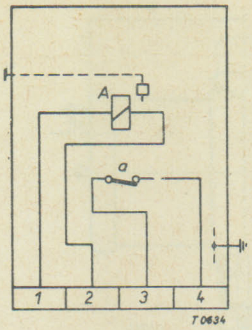
1. Počet kusů a typ relé,
2. jmenovité napětí a pro V 11, V 22, V 32 frekvenci
3. pomocné napětí — jen pro V 10,
4. druh kontaktů (mimo V 10),
5. princip (nadpěťový n. podpěťový)
6. provedení (na panel n. vestavné) — jen pro V 10 a V 32.

Schéma zapojení

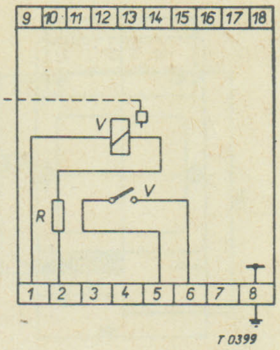
V 10



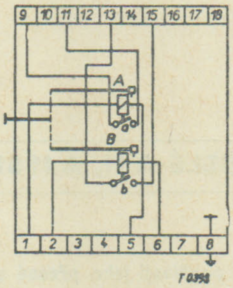
V 11



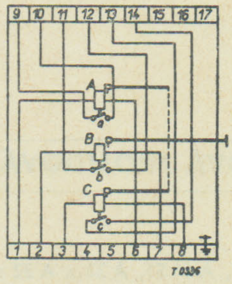
V 11 S1



V 22



V 32

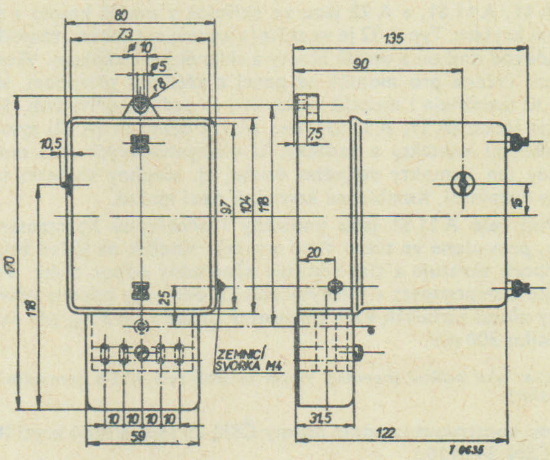


U všech typů je zapojení zcela shodné pro zapínací i rozpínací kontakty.

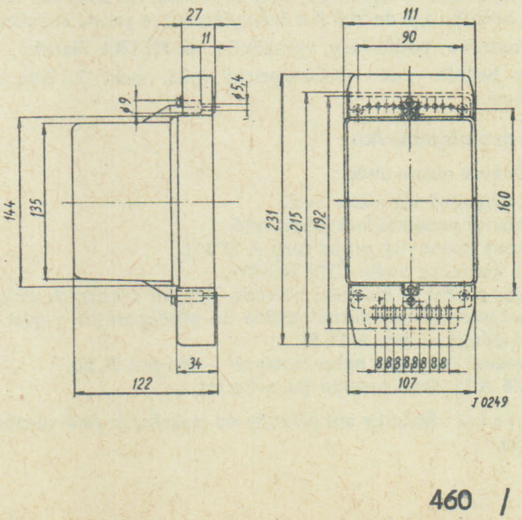
Rozměrové náčrtky

Rozměry v mm

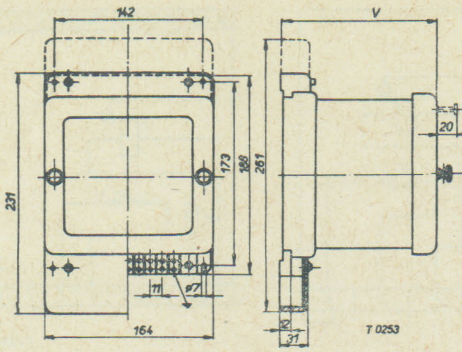
V11



V 11, S1, V 22

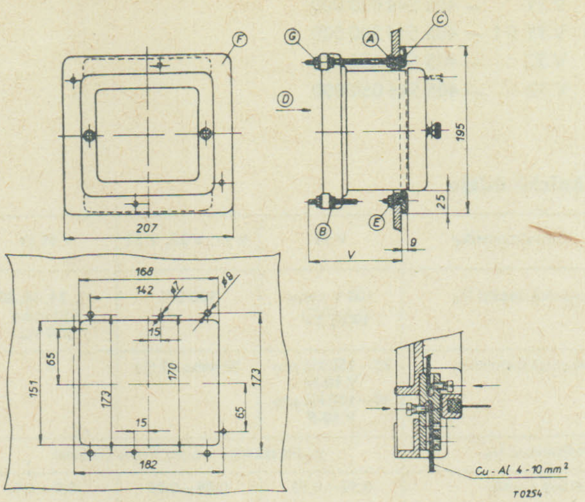


V 10, V 32



V < 130 mm pro V 32, 165 mm pro V 10

Vestavné provedení



V < 104 mm pro V 32, 139 mm pro V 10

MŽIKOVÁ PROUDOVÁ RELÉ A 11, A 11 S1, A 22, A 32

405 545 . . . . . . ☐

Použití

Relé A 11, A 11 S1, A 22 a A 32 se používají jako přesné a citlivé proudové ochrany u drahých a důležitých el. zdrojů a spotřebičů (např. generátorů). Typy A 13, A 22 a A 23 jsou určeny pro střídavé obvody k připojení přes proudové transformátory (A 11 jako jednofázová, A 22 dvojfázová, A 32 třífázová ochrana), typ A 11 též pro stejnosměrné obvody a typ A 11 S1 pro ss obvody se značnými proudy k připojení s paralelním bočníkem.

Provedení

Typy A 11, A 11 S1, a A 22 jsou ve skříních z umělé hmoty s průhledným krytem. Typ A 32 je ve skříni s kovovým pláštěm, rámečkem a základovou deskou z umělé hmoty a skleněným okénkem. Všechna relé jsou určena pro montáž na panel s předním přívodem, skříň relé A 32 umožňuje i montáž vestavnou se zadním přívodem. Skříň obsahuje jeden (A 11, A 11 S1), dva (A 22) nebo tři (A 32) systémy s příslušnými kontakty a padáčky. U vícesystémových relé mohou být vždy jen kontakty stejného druhu, tj. všechny zapínací nebo všechny rozpínací. Kombinace kontaktů není možná.

Ve skříni relé A 11 S1 jsou umístěny i předřadné konstantanové odpory, provedené ve tvaru dvou smyček. Knoflík na jedné smyčce část odporu zkratuje a tím reguluje předřadný odpor cívky. Takto je možno kompenzovat v mírných mezích odchylky odporu přívodů tak, aby zůstal zachován vždy jmenovitý proud relé 5 A_{ss} při napětí na bočníku 300 mV.

Poznámka: Jako zvláštní provedení vyrábí se ještě relé A 11-R (provedení pro příční registr).

Relé jsou konstruována podle normy ČSN 35 3401 a mají krytí IP 20 podle ČSN 34 0110.

Další údaje pro A 11 S1

Jmenovitý proud I_n cejchovaný: od 20 A výše, závisí pouze na použitém bočníku a je do 200 A o 5 A vyšší, než je proud bočníku.

Proud bočníku: podle řady, vyráběné k. p. METRA Blansko.

Přívody bočník—relé: elektrolytická měď, max. 2×3 m, průřez 16 mm².

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Typ, případně též název relé.
2. Jmenovitý proud (a frekvenci) relé.
3. Celkový jmenovitý proud (pro A 11 S1).
4. Druh kontaktu podle ČSN 35 3401.
5. Délku, průřez a materiál přívodů (jen ve zvláštních případech, pokud jsou přívody nutně odlišné od předepsaných v odst. Technické údaje) — pro A 11 S1.
6. Provedení (na panel nebo vestavné — jen pro A 32).
7. U relé A 11 druh proudu (ss nebo st).

Upozornění: Bočníky ani přívody od bočníku k relé výrobce relé nedodává.

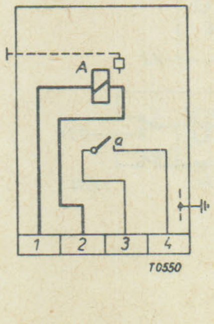
Technické údaje

Charakteristiky	A 11, A 22, A 32	A 11³)	A 11 S1
Jmenovitý proud cívky I_n	1A nebo 5A¹)	1A nebo 5A²)	5A, 300 mV
Jmenovitá frekvence I_n	50 nebo 60 Hz	—	—
Seřiditelnost I_n	0,8—2		0,8—1,6
Přídržný poměr	0,85—0,95 (rozs. 1—2I_n)	>0,8 v celém rozsahu	0,75—0,9
Přesnost	>5% nařízené hodnoty		±7% (—10 až +40 °C)
Trvalá přetižitelnost	2,4I_n		2I_n (pro relé)
Tepelná pevnost (1_s)	180 I_n	50 I_n	
Dynamická pevnost	400 $\sqrt{2}\,I_n$	50 $\sqrt{2}\,I_n$	50 I_n (pro relé)
Spotřeba pro 1 systém při I_n	<0,6 VA 50 Hz <0,8 VA 50 Hz	cca 0,5 W	1,5 W
Kontakty (pro 1 systém) napětí na kont. max. zapínací proud trvalý proud vypínací proud	1Z nebo 1R; 220 V_{ss} nebo 380 V_{st}; 1,5 A_{ss} nebo $_{st}$; 1 A_{ss} nebo $_{st}$; 1,2 A při 220 V_{st}—0,2 A při 220 V_{ss}		
Životnost	1 000 působení		
Hmotnost	A 11—0,6 kg A 22—1,2 kg A 32—2,6 kg	0,6 kg	cca 1 kg

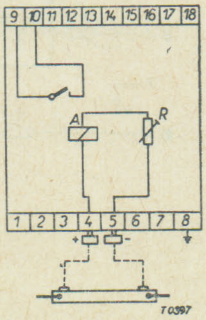
¹) Jiné hodnoty v rozmezí 0,1—25 A_{st} po dohodě s výrobcem.
²) Jiné hodnoty proudu v rozmezí 0,1—15 A_{ss} po dohodě s výrobcem.
³) Platí pro relé A 11 ve stejnosměrném provedení.

Schéma zapojení

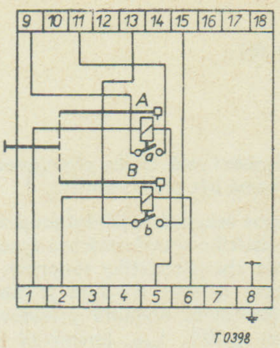
A 11



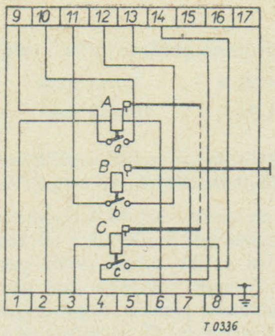
A 11 S1



A 22



A 32

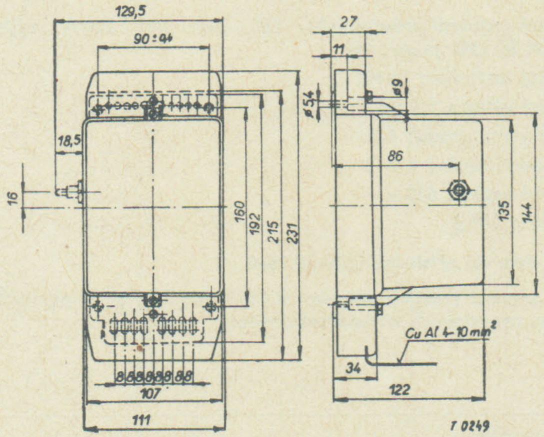


U všech typů je zapojení zcela shodné pro zapínací i rozpínací kontakty.

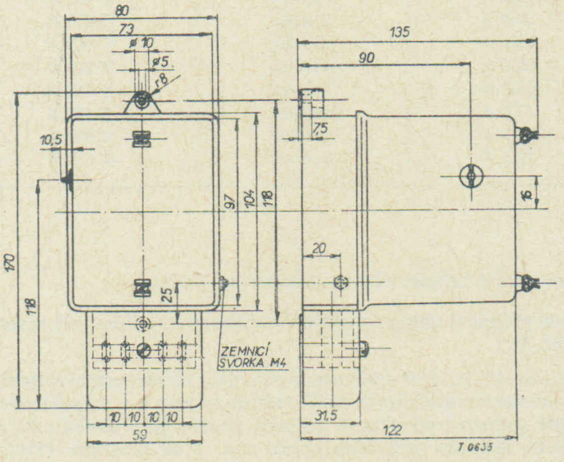
Rozměrové náčrtky

Rozměry v mm

A 11 S1, A 22

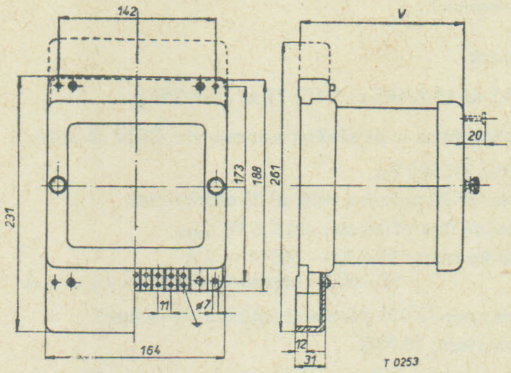


A 11



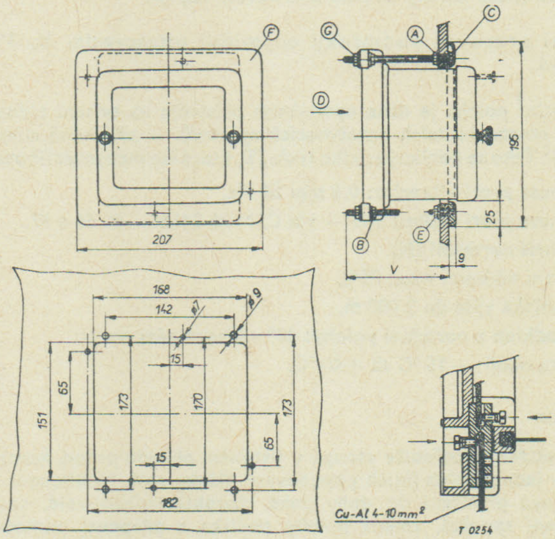
A 32

V = cca 130 mm



Vestavné provedení A 32

V = 104 mm



Dodává: ZPA Trutnov, k. p., tř. Čs. armády 5, 541 35 Trutnov

JISTICÍ NADPROUDOVÉ RELÉ TYP R 100, R 101 — 0,10—500 A

358 261 . . . . . ☐

ZSE EP MODŘANY

Použití

Ve spojení s elektromagnetickými stykači zejména k jištění trojfázových elektromotorů nn před tepelným přetížením a jednofázovým chodem.

Popis

Relé tvoří tři samostatné tepelné bimetalové popudové členy, jejichž pracovní zdvihy jsou přenášeny na spoušť, a znovuzapínací tlačítko s pomocnými kontakty 1/1—2 A—380 V_{st} v kategorii AC 11.

Relé typu R 100 se dodává tepelně kompenzované.

Mechanismus relé zcitlivuje přístroj při nesymetrickém zatížení fází (pólů relé). Příslušné urychlení náběhu do funkce je proporcionální s nařízenou hodnotou proudu, t.zn., že náběhové časy relé jsou podstatněji kráceny v horní oblasti nařízených proudových hodnot. Při eventuálním použití relé R 100—R 101 pro jednofázový ev. stejnosměrný proudový obvod nutno tedy splnit podmínku symetrického proudového zatížení všech pólů relé jejich paralelním ev. sériovým zapojením. Svorky hlavního obvodu (fází) jsou označeny symboly 1—2; 3—4; 5—6.

Svorky pomocného obvodu jsou označeny symboly 95—96 (kontakt obvodu cívky stykače) a 97—98 (signalizační obvod).

Relé je proudově nařiditelné v rozmezí ±20% jmenovitého (štítkového) proudu přístroje.

Relé se znovuzapíná ručně tlačítkem, které svou polohou signalizuje stav přístroje (zapnuto—vypnuto).

Hmotnost

R 100, 0,1 až 15 A 185 g, R 101 23 až 34 A 350 g.

Technická data — příslušná norma viz ČSN 35 3416:

Provedení: 3× 500 V_{st}

Krytí relé: IP 30 pouzdro relé, IP 00 svorky relé

Příkon jedné fáze přístroje: cca 1,5 W/I_{nom}

Pomocné kontakty 95—96 — 380 V — 2 A
97—98 kategorie AC 11 — I_{th} = 6 A

Životnost: min. 2 000 působení (náběhů do funkce)

zol. odpor: min. 10 MΩ

Relé typové velikosti 0,1; 0,15; 0,23 A pouze na zvláštní objednávku, u těchto relé je nutno respektovat snížení rozběhového momentu jištěného elektromotoru s ohledem na příslušný úbytek napětí při rozběhovém proudu motoru. Záběrový moment indukčního motoru je kvadraticky závislý na jeho svorkovém napětí.

Mezní pracovní podmínky odpovídají ustanovením čl. 3 ČSN 35 3416.

Normální poloha je dána upevněním přístroje na svislou stěnu při svislé poloze hlavních označovacích symbolů — příkladně označení svorek. Toto se netýká jisticího trafa **JT**, které lze montovat libovolně.

Odolnost proti vibracím: 0,5 mm 50 Hz.

Odolnost proti rázům: 5 G — viz ČSN 35 3416 — čl. 56 a 57.

Prostředí normální (N)

Relativní vlhkost: max. 75%

Nadmořská výše do 2 000 m.

Max. odklon z normální polohy: 40° v libovolném směru.

Teplota okolí: —15 °C až +40 °C.

Funkce

Při přetížení spotřebiče stoupá v jistěném obvodu proud, kontrolovaný v jednotlivých fázích popudovými články relé. Neklesne-li toto proudové přetížení do doby dané charakteristikou relé, nastává působení spouště, změna polohy tlačítka a přepnutí pomocných kontaktů ovládajících cívku příslušného elektromagnetického stykače. Charakteristika relé odpovídá pro symetrická trojfázová přetížení ČSN 35 3416 — průběh pro pomalé relé.

Relé lze ručně opět uvést do pohotovosti sepnutím tlačítka (po předchozím působení max. do 1 minuty).

Svorky — viz ČSN 37 0650:

Relé do proudové velikosti 15 A je opatřeno na všech svorkách svorkovými příložkami a svorkovými šrouby M4, dovolujícími připojení Al i Cu vodičů o průřezu 1—4 mm².

Relé typu 23—34 A je opatřeno u hlavních obvodů zdířkovou svorkou se dvěma šrouby pro celkový připojitelný průřez 35 mm².

Jisticí nadproudové relé R 100 není vzhledem k provozu s elektromagnetickými stykači opatřeno zkratkovou spouští, oblast kontrolovaných proudů začíná 1,2násobkem a končí desetinásobkem nastaveného proudu relé.

Proti účinkům zkratových proudů je nutno obvod dále jistit jističem, ev. tavnými pojistkami a následující max. velikosti:

Typ	Jmen. hodnota	Nařiditelnost	Pojistka max.
R 100	0,10 A	0,08—0,12 A	2 A
	0,15 A	0,12—0,18 A	2 A
	0,23 A	0,18—0,28 A	2 A
	0,34 A	0,27—0,40 A	2 A
	0,50 A	0,40—0,6 A	4 A
	0,70 A	0,56—0,84 A	4 A
	1 A	0,80—1,20 A	6 A
	1,5 A	1,20—1,80 A	6 A
	2,3 A	1,80—2,80 A	10 A
	3,4 A	2,70—4 A	15 A
	5 A	4,00—6 A	20 A
	7 A	5,60—8,40 A	25 A
	10 A	8,00—12 A	35 A
	15 A	12,00—18 A	50 A
R 101	23 A	18,00—28 A	pomalá 63 A, rychlá 80 A
	34 A	27,00—40 A	pomalá 80 A, rychlá 100 A

Relé typu R 101 jsou na rozdíl od relé R 100 tepelně nekompenzována.

Doporučené průřezy vodičů relé R 101:

R 101-23 A 6—16 mm²
R 101-34 A 10—25 mm²

Použití slabších vodičů urychluje působení relé. Délka připojovaných vodičů jednotlivých fází relé R 101 nemá být příliš rozdílná.

Pro proudy nad 40 A doporučejeme sekundární jištění soupravou z jisticího relé R 100/1 A a tří kusů jisticího transformátoru typu JT, kde lze využít výhod zvlášť pomalé charakteristiky soupravy. Při jednoduchém průvleku jistí souprava R 100/1 A+3 ks JT obvod s hodnotou proudu odpovídající jmenovité hodnotě proudového transformátoru JT s nastavitelností ±20% I_{nom}. Jmenovitý sec. proud trafa JT je 1 A; pro sec. jisticí soupravu je určeno relé R 100/1 A. Propojení sec. obvodu jisticích transformátorů nutno provést Cu vodičem o průřezu min. 1,5 mm². Uzel sec. obvodu nutno spojit s ochranným vodičem (viz schéma — obr. 4).

Technická data transformátoru JT

Jmenovité primární proudy: 100, 150, 230, 340, 500 A (výjimka z ČSN 35 1360 povolena)

Jmenovitý kmitočet: 50 Hz

Jmenovitý výkon: 1,5 VA

Jmenovitý sec. proud: 1 A

Nadproudové číslo: n = 3

Jmenovité napětí: 660 V ~

Hmotnost: 285 g

Ostatní data viz příslušná ČSN 35 1360.

Příklad použití jisticích souprav R 100/1 A+3 ks JT s primárními závity na proudových transformátorech:

Proud jištěného obvodu	Počet závitů	Použitý JT
75,0 A	2 závity	JT 150 A
50,0 A	2 závity	JT 100 A
33,0 A	3 závity	JT 100 A
25,0 A	4 závity	JT 100 A
20,0 A	5 závitů	JT 100 A
17,0 A	6 závitů	JT 100 A
14,3 A	7 závitů	JT 100 A
12,5 A	8 závitů	JT 100 A

Proudová nařiditelnost těchto souprav je ±20%.

Uvedené primární závity se vytvoří instalačním vodičem při montáži (viz. obr. 1).

Počet závitů je dán počtem průvleků téhož vodiče procházejícího okénkem transformátoru JT v témže smyslu a s respektováním označené primární polarity. V případě použití JT v obvodu sběrnic lze použít způsobu průvleku podle obr. 2 se šroubem M16×64 ČSN 02130102, distanční trubky Cu ⌀ 25/17×26 z mat. ČSN 428710/ /420001.1. Primární vinutí s jedním průvlekem může být provedeno holým neizolovaným vodičem.

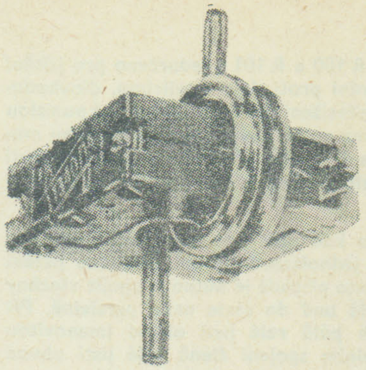
Vzhledem k nelineárnímu převodu transformátoru JT, se jistí jeho primární obvod pouze podle dimenze použitého vodiče, event. podle zkratové odolnosti stykače.

Jisticí relé a proudové transformátory objednávejte uvedením typu a jmenovité proudové hodnoty. Jisticí relé typu R 100—1 A a proudové transformátory JT pro jisticí soupravy objednávejte samostatnými položkami objednávky.

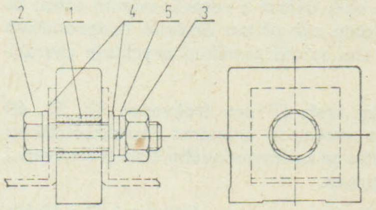
Proudové transformátory typu JT pro jisticí soupravy jsou vyráběny v těchto jmenovitých proudových velikostech:

JT 100 A JT 230 A JT 500 A
JT 150 A JT 340 A

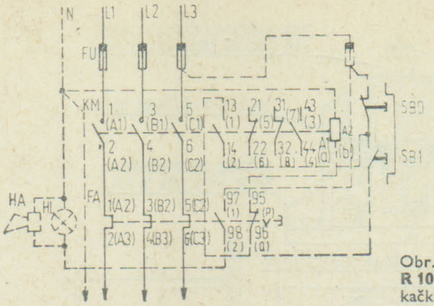
Transformátory jsou jednotného tvaru pro všechny typy a jsou jednofázové. Třífázový spotřebič je jištěn jisticí soupravou R 100—1 A a třemi proudovými transformátory JT — viz schéma na obr. 4.



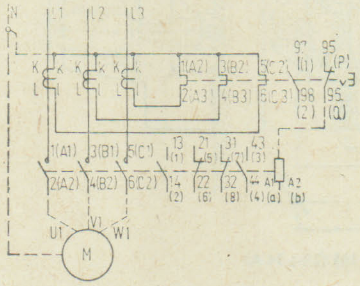
Obr. 1. Příklad tvoření závitů instalačním vodičem při montáži. Obrázek znázorňuje 3 závity vytvořené dvojím ovinutím téhož vodiče v témže smyslu.



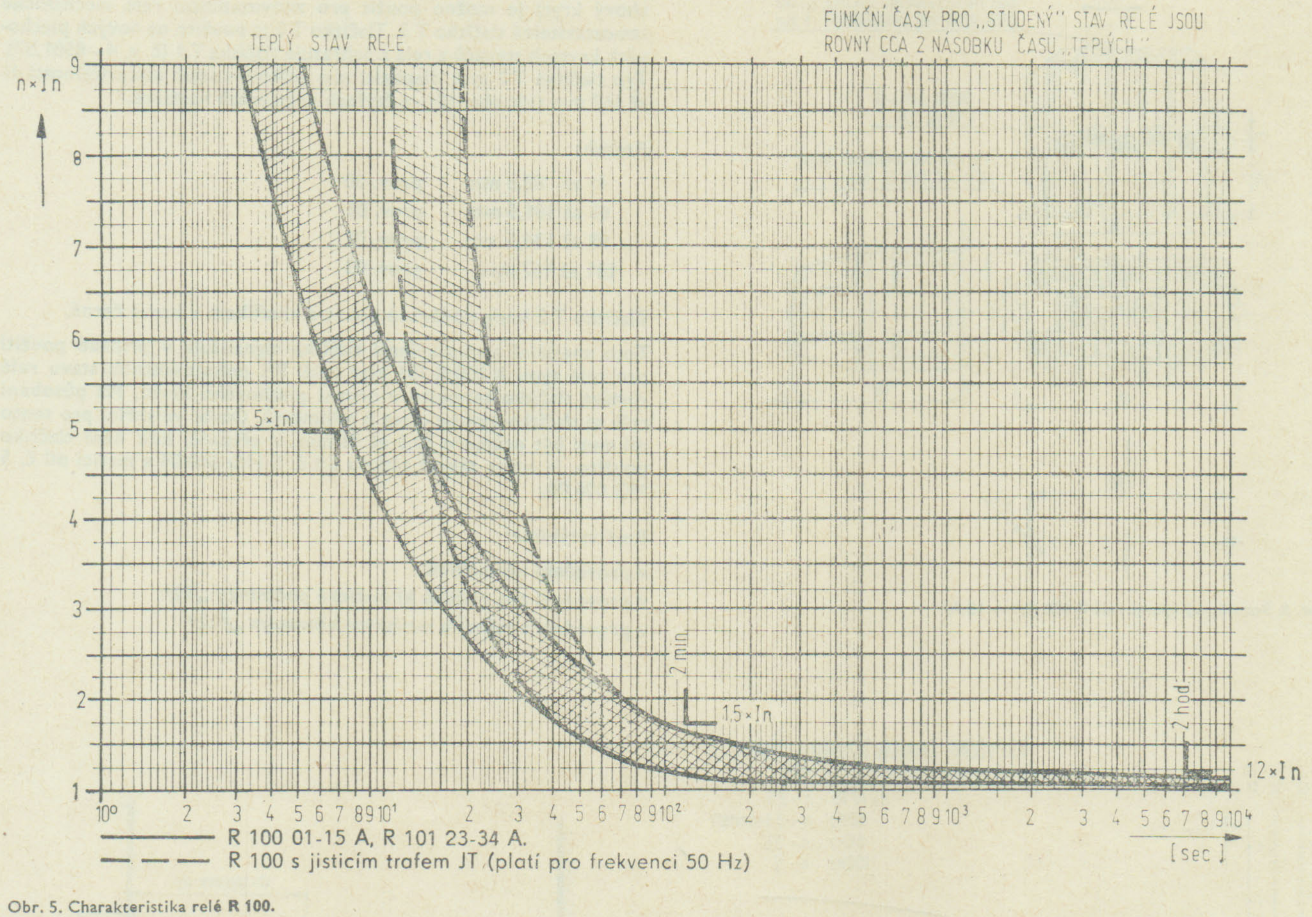
Obr. 2. Sestavení průvleků pro měniče 500 A.



Obr. 3. Schéma zapojení relé **R 100** + stykač + signální houkačka + pojistka.

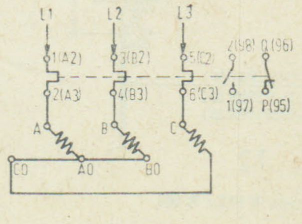


Obr. 4. Schéma zapojení stykače a relé **R 100** s proudovými transformátory **JT**.



Obr. 5. Charakteristika relé **R 100**.

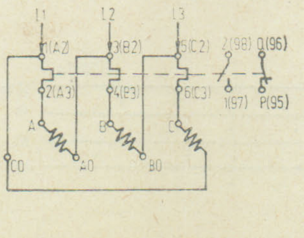
Schéma zapojení motoru a jisticího relé — zapojení do hvězdy



Obr. 6.

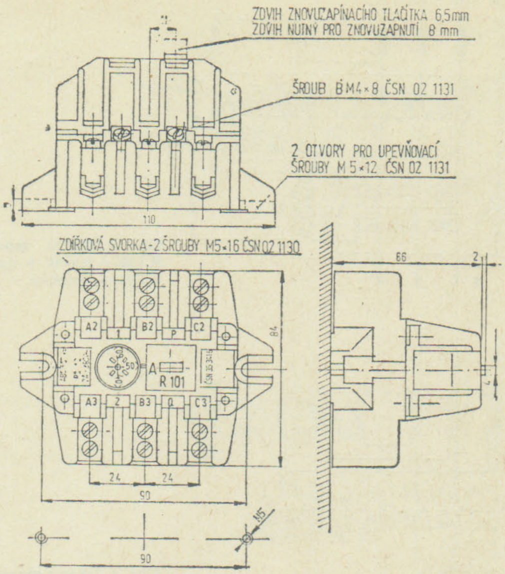
Nařízená hodnota relé má odpovídat štítkovému proudu motoru (třífázový indukční motor zapojený do hvězdy v normálním pracovním režimu).

Schéma zapojení motoru a jisticího relé — zapojení do trojúhelníka

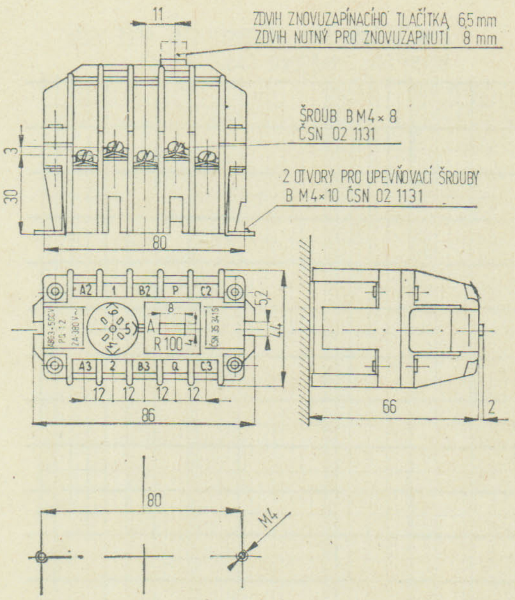


Obr. 6a.

Pro motory zapojené v trojúhelníku eventuálně provozované se spouštěčem YΔ je nutno zapojit proudové články relé podle uvedeného schématu (nařízená proudová hodnota relé je rovna štítkovému proudu motoru lomenému $\sqrt{3}$).



Obr. 7. Rozměrový výkres relé **R 101** (23÷34 A)



Obr. 8. Rozměrový výkres relé **R 100** (0,1 ÷ 15 A)

Použití

Svou konstrukcí je relé typu R 100 a R 101 předurčeno pro jištění třífázových obvodů, které chrání proti déle trvajícímu, dlouhodobému a trvalému proudovému přetížení. Relé má dostatečně pomalou charakteristiku, aby při správné volbě nevypínalo při rozběhu motorů, ale aby vypnulo při déle trvajícím přetížení nebo nesymetrií fází, které by mohlo zapříčinit přílišný ohřev motoru nebo jeho spálení.

V nouzových případech, nebo kde není jiné vhodnější řešení, je možno tato relé použít pro jednofázové jištění, případně jištění stejnosměrného obvodu. V tomto případě je nutno propojit všechny tři členy jednotlivých fází relé buď do série nebo paralelně. Při sériovém spojení jednotlivých pólů relé jistí obvod jmenovitou hodnotou proudu, při paralelním spojení členů relé jistí obvod trojnásobnou hodnotou jmenovité proudové hodnoty relé.

Jisticí relé typu R 100, R 101 a jisticí soupravu R 100—1 A + 3 ks JT lze použít pro jiné frekvence sítě, ovšem s respektováním toho, že se stoupající frekvencí sítě roste též přímo úměrně nadproudové číslo trafa — viz obr. 9 — a tím se též poněkud urychluje charakteristika soupravy.

Podle uvedené charakteristiky trafa JT pro frekvence 42, 50, 60 a 100 Hz lze (v konfrontaci s uvedenou primérní charakteristikou relé) snadno zjistit vliv měnícího se nadproudového čísla (s frekvencí sítě) na funkční časy sec. soupravy.

Změna funkčních časů sekundární soupravy pro frekvenci 42 a 60 Hz není v porovnání s časy pro nominální kmitočet 50 Hz podstatná, již vzhledem k vzájemnému rozptylu charakteristik.

V případě montáže relé R 100 (R 101) se stykačem ve skříni (plechový kryt) je možno použít pro znovuzapínání relé mechanické samostavitelné tlačítko T 2. Tlačítko T 2 je použito na nových plechových krytech stykačů a relé a nahrazuje tlačítka T 1 (č. v. 4—8501.07). Typ tlačítka T 2 je k dispozici pro celkový rozsah nastavitelnosti 41 až 167 mm (viz obr. 10) ve čtyřech rozměrech nástavců.

Rozsah:

41 až 68,5 mm	prov. 00
65 až 101,5 mm	prov. 01
98 až 134,5 mm	prov. 02
131 až 167 mm	prov. 03

Tlačítko T 2 bude dodáváno pouze s knoflíkem v barvě černé.

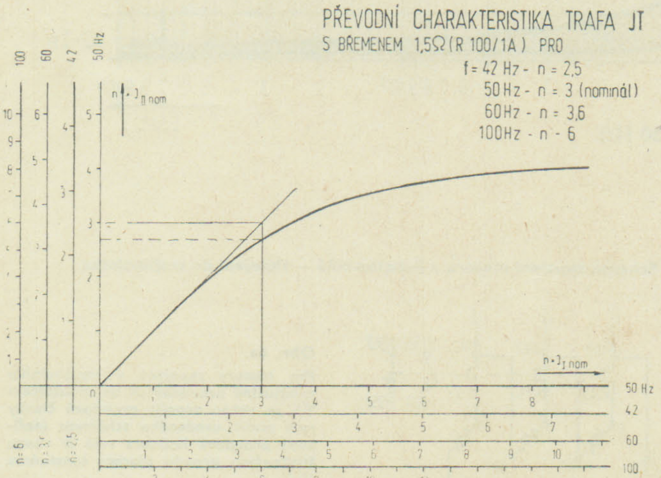
Toto speciální znovuzapínací tlačítko signalizuje v případě použití pro relé typu R 100/R 101 stav relé. Při pohotovostním stavu relé zůstává tlačítko zasunuto v úrovni plechového krytu. Při působení relé se tlačítko vysune o cca 8 milimetrů. Otvor ve skříni pro tento díl musí být průměru 30,5 až 31 mm. V případě, kde není tlačítko použito, je otvor zakryt zátkou díl č. 5 MO 560 04 s maticí díl č. 5 MO 026.00.

Relé vyrábíme:

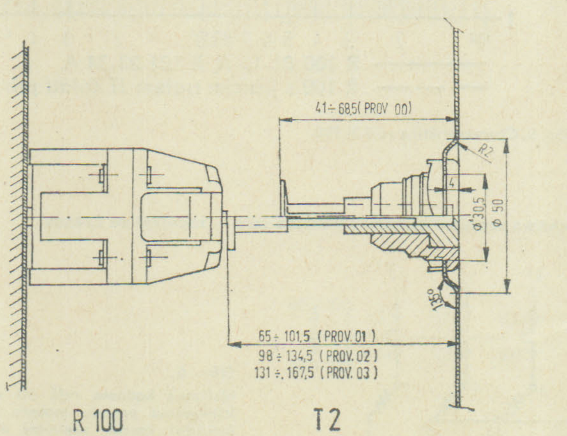
v provedení normálním

v provedení pro ztížené klimatické podmínky „**T2**"

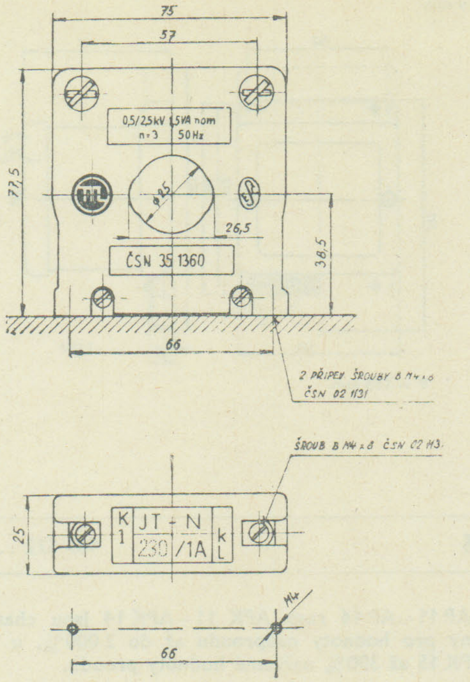
v provedení s mírným mořským klimatem „**M2**"



Obr. 9. Převodní charakteristika trafa **JT**.



Obr. 10. Znovuzapínací tlačítka T 2 pro relé typu **R 100** a **R 101**.



Obr. 11. Rozměrový výkres proudového transformátoru **JT (100—500 A)**.

Údaje pro objednávku

V objednávce jisticích relé uveďte:

a) počet kusů

b) typ jisticího relé

c) jmenovitou proudovou hodnotu relé (jmenovitý proud motoru)

d) druh provedení — normální
„**T2**" pro ztížené klimatické podmínky
„**M2**" s mírným mořským klimatem

Jisticí relé R 100 1 A a proudové transformátory JT se objednávají samostatnou položkou objednávky.

U vestavených stykačů se jisticí relé objednávají samostatnou položkou objednávky.

Jisticí relé se vzduchovým stykačem v plechovém krytu objednejte jednou položkou objednávky.

Jisticí relé samostatně (bez stykače) v krytu nedodáváme.

Příklady pro objednávky

2 ks R 100 — 0,23 A
5 ks R 100 — 10 A-T 2
15 ks JT — 500 A
5 ks R 100 — 1 A
12 ks JT — 500 A - T 2
4 ks R 100 — 1 A - T 2

2 ks tlačítko T 2 prov. 01
5 ks zaslepovací zátka 5 MO 560.04
5 ks matice zátky 5 MO 026.00

Objednávku je možno kromě slovní specifikace vyjádřit i číselně podnikovým objednacím číslem, které je nutno uvádět spolu se státním číslem jednotné klasifikace.

Podnik ručí za dodávku slovním vyjádřením a neručí za zákazníkem nesprávné označení objednacího a státního čísla.

Návod k určení státního a objednacího čísla

Státní číslo		Objednací číslo
35826101 01 10	R 100—0,1 A	1410010 01 000
35826101 02 10	R 100—0,15 A	1410010 02 000
35826101 03 10	R 100—0,23 A	1410010 03 000
35826101 04 10	R 100—0,34 A	1410010 04 000
35826101 05 10	R 100—0,5 A	1410010 05 000
35826101 06 10	R 100—0,7 A	1410010 06 000
35826101 07 10	R 100—1 A	1410010 07 000
35826101 08 10	R 100—1,5 A	1410010 08 000
35826101 09 10	R 100—2,3 A	1410010 09 000
35826101 10 10	R 100—3,4 A	1410010 10 000
35826101 11 10	R 100—5 A	1410010 11 000
35826101 12 10	R 100—7 A	1410010 12 000
35826101 13 10	R 100—10 A	1410010 13 000
35826101 14 10	R 100—15 A	1410010 14 000
35826102 02 10	R 101—23 A	1410020 15 00
35826102 03 10	R 101—34 A	1410020 16 00
35826106 01 10	JT 100 A	1420010 32 000
35826106 02 10	JT 150 A	1420010 33 000
35826106 03 10	JT 230 A	1420010 34 000
35826106 04 10	JT 340 A	1420010 35 000
35826106 05 10	JT 500 A	1420010 36 000

U provedení T 2
se mění jedenácté pořadové číslo 1 na 2

U provedení T 2
se mění sedmé pořadové číslo 0 na 7

U provedení M 2
se mění jedenácté pořadové číslo 1 na 9

U provedení M 2
se mění sedmé pořadové číslo 0 na 9

Znovuzapínací tlačítka

358141306021	tlačítka T 2 prov. 41	101014001030
358141306121	tlačítka T 2 prov. 65	101014002030
358141306221	tlačítka T 2 prov. 98	101014003030
358141306321	tlačítka T 2 prov. 131	101014004030

U provedení T 2
se mění dvanácté pořadové číslo 1 na 2

U provedení T 2
se mění sedmé pořadové číslo 0 na 7

Náhradní díly pro zakrytí otvoru pro znovuzapínací tlačítko T 2 (ve skříni stykače)

8006310211	zátka 5-MO-560.04	A01014000020
8006320211	zátka T 2 5-MO-560.04/02	A01014700020
8006310111	matice 5-MO-026.00	A01014000010

Dodává: ZSE EP Modřany, k. p., Modřanská 255, 143 04 Praha 4

NADPROUDOVÉ RELÉ AG 12

405 572 . . . . . ☐

ZPA TRUTNOV

Použití

Relé AG 12 je určeno pro jištění středofrekvenčních zařízení. Lze je použít jako nadproudové nebo zkratové jištění generátorů tónových kmitočtů pro napájení indukčních ohřívacích pecí nebo jiných zařízení. Relé je použitelné i pro nízké kmitočty až do 50 Hz, přičemž je výhodou nepatrná vlastní spotřeba, zvláště při připojení na součtový, průvlekový transformátor proudu, jako zemní ochrana.

Technické údaje

Jmenovitý proud I_n: 1 nebo 5 A, 50 mA, nebo 100 mA (podle objednávky)

Jmenovitá frekvence: 50—10 000 Hz (podle objednávky)

Nařiditelný rozsah náběhového proudu:
0,5—1,5 I_n nebo
0,7—2 I_n (podle objednávky)

Přídržný poměr: min. 0,9

Doba relé: 80—20 ms podle velikosti nadproudu

Přetižitelnost trvalá: 5 I_n
dynamická: 100 $\sqrt{2}\, I_n$
tepelná: 100 I_n

Spotřeba při I_n v rozsahu 50—10 000 Hz:
15—50 mVA v provedení 1 A
50—160 mVA v provedení 5 A

Pomocné napětí: 220 V, 50 Hz

Spotřeba pomoc. relé při působení: 3,5 VA

Kontakty:
počet: 2 přepínací
zapínací schopnost: 10 A_{ss} nebo 10 A_{st}
trvalý proud: 6 A_{ss} nebo 6 A_{st}.
vypínací schopnost: 1,5 A při 220 V_{st}, 0,2 A při 220 V_{ss}

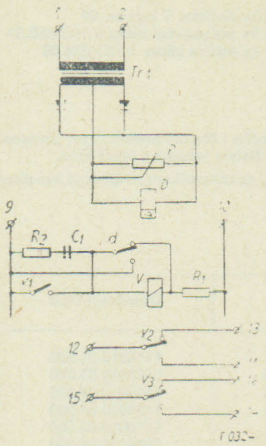
Hmotnost: cca 2,5 kg

Údaje pro objednávku

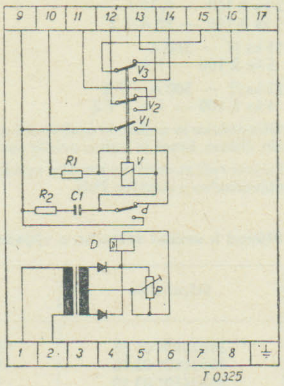
V objednávce nutno uvést:

1. název a typ relé,
2. jmenovitý proud,
3. jmenovitý kmitočet,
4. rozsah nařízení,
5. způsob montáže (na panel nebo vestavná)

Principiální schéma nadproudového relé AG 12

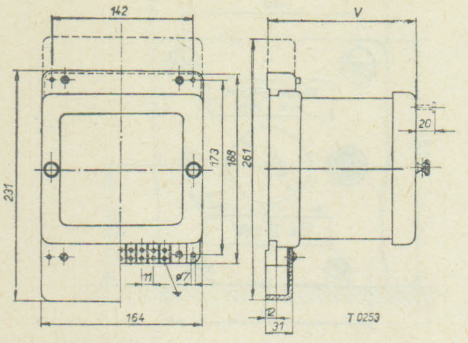


Vnitřní schéma nadproudového relé AG 12



Rozměrový náčrtek

Rozměry v mm



V = 135 mm

POLOZÁVISLÁ NADPROUDOVÁ RELÉ AP 11 AŽ AP 15

405 572 . . . . . . ☐

Použití

Relé typu AP se používají v odstupňovaných výběrových ochranných soustavách. V kombinaci s rychlovypínacím článkem (typy APK — viz dále) jsou určena hlavně k ochraně elektrických strojů před přetížením a zkratem.

Technické údaje

Jmenovitý proud Jmenovitý kmitočet	5 A 50 Hz nebo 60 Hz		
Nařiditelnost proudová AP 11, AP 12 AP 13, AP 14 AP 15 časová v nezávis. části charakteristiky AP 11, AP 13 AP 12, AP 14 AP 15 zkrat. článku relé APK 11 až APK 15	4 5 6 8 10 12 15 A 2 2,5 3 3,5 4 5 6 A 2 2,5 3 4 5 6 7,5 A 0—2,2 s 0—4,4 s podle charakteristiky 4—10, 8—20, 15—35 nebo 20—50 A		
Přídržný poměr Proudová chyba Proudový rozptyl Dovolené trvalé zatížení Zkratová pevnost tepelná	0,9 ±5% ±1% 120% nařízeného proudu 250 A pod dobu 1 s		
	AP 11 AP 13	AP 12 AP 14	AP 15
Časová chyba } v nezávislé části Čas. rozptyl } charakteristiky Doba návratu pro dílek 10	±0,05 s ±0,03 s 3,5 s	±0,1 s ±0,06 s 5,0 s	±0,05 s ±0,03 s 5,0 s
Poměrná spotřeba při 50 Hz a[1])	AP 11 AP 12	AP 13 AP 14	AP 15
při 25% nařízeného proudu při 50% nařízeného proudu při 70% nařízeného proudu při 100% nařízeného proudu	1 VA 3,8 VA 8,7 VA 17 VA	0,8 VA 3,1 VA 7,0 VA 12 VA	0,9 VA 3,6 VA 4,1 VA 5,8 VA
Přesnost zkratového článku Spotřeba zkratového článku Vypínací čas zkrat. článku	±10% 0,1 VA 20 ms		
Kontakty — 1 zapínací	AP 11 AP 13	AP 12 AP 14	AP 15
dovolený zapínací proud při max. napětí 220 V_{ss} nebo $_{st}$ dovolený trvalý proud	2,25 A 0,6 A	2,25 A 0,4 A	2,25 A 0,6 A
Hmotnost	cca 5 kg		

[1]) Při 60 Hz je spotřeba o cca 25% vyšší.

U relé AP 11—AP 14 resp. APK 11—APK 14 jsou charakteristiky stanoveny pro hodnoty nadproudu až do 2 000%, u relé AP 15 resp. APK 15 až 300% nařízené hodnoty proudu.

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Typ, příp. též název relé,
2. frekvenci,
3. proudovou nařiditelnost zkratového článku (jen u typu APK),
4. provedení (na panel n. vestavné, přední nebo zadní přívod).

Schéma vnitřního zapojení

AP 11—AP 14 **APK 11—APK 14** **AP 15**

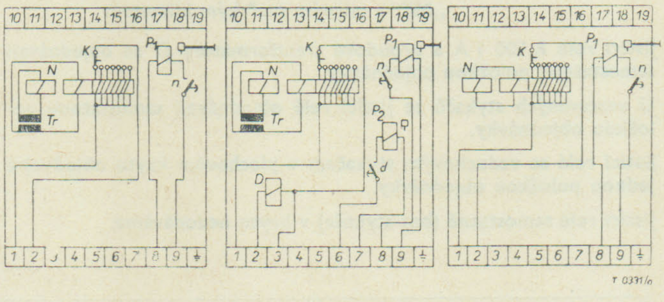
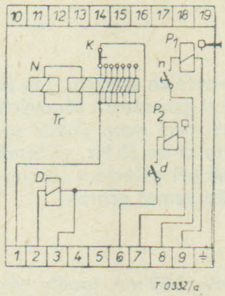
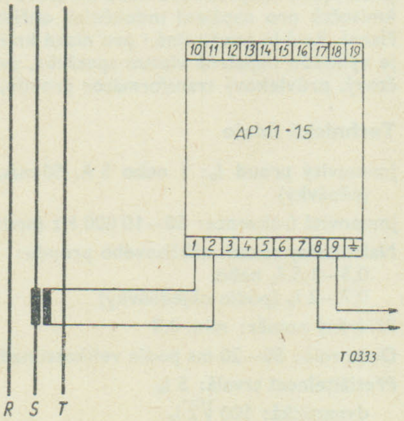


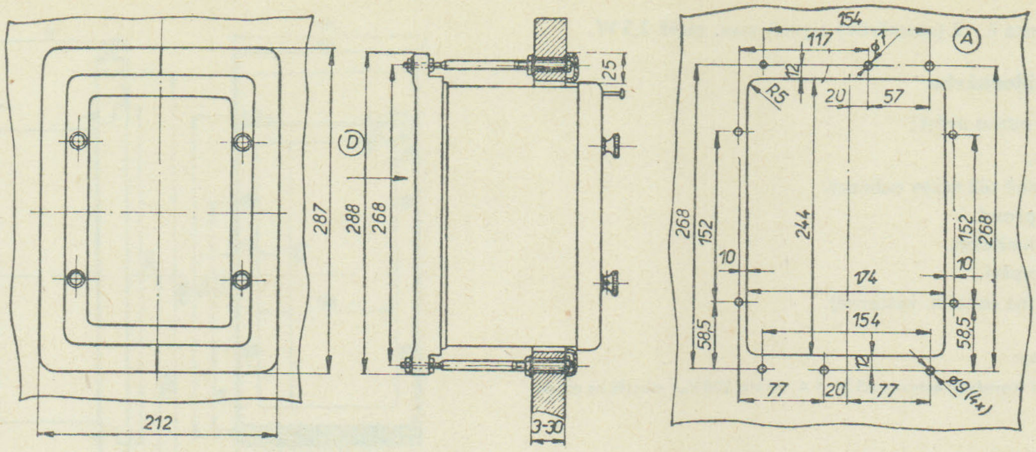
Schéma vnějšího zapojení

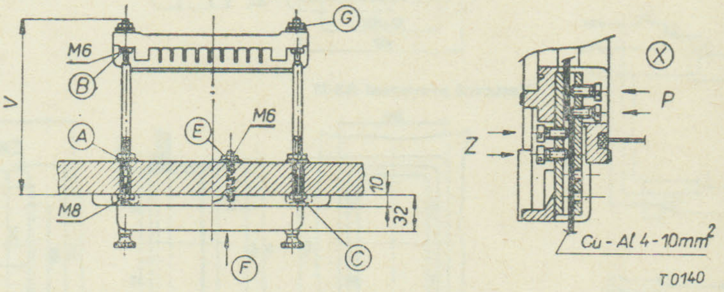
APK 15





Vestavné provedení





Rozměrový náčrtek

Rozměry v mm

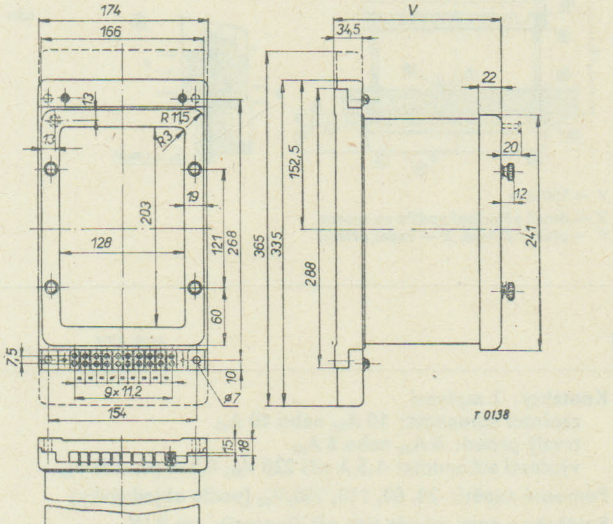
V = 190 mm

X — detail připojení vodičů ke svorce

P — přední přívod

Z — zadní přívod

V = 213 mm



SMĚROVÁ NADPROUDÁ OCHRANA AS 31

405 571 . . . . . ☐

Použití

Ochrana AS 31 je určena pro chránění sítí vn a vvn, kde se vyžaduje určení směru poruchy. Je určena pro sítě s izolovanou i uzemněnou neutrálou, nebo se zhášecí ind. cívkou.

Technické údaje

Jmenovitý proud: 5 A nebo 1 A

Jmenovité napětí: 100 V (110 V)

Jmenovitý kmitočet: 50 nebo 60 Hz (podle objednávky)

Jmenovité pomocné napětí: 220, 110, 60, 48, 24 V_{ss} (podle obj.)

Nařiditelnost nadproudových článků: 0,8—2 I_n

Směrová citlivost pro všechny druhy zkratů: neomezená

pro trojfázový symetrický zkrat — směr mimo chráněný úsek (blokuje): 100 mV/I_n

Vypínací čas: < 200 ms

Spotřeba:

Proudový obvod: v klidu max. 1,5 VA
při poruše max. 1,5 VA

Napěťový obvod: v klidu 0 VA
při poruše 11 VA

Pomocné obvody: v klidu 0 W
při poruše max. 35 W

Výstupní kontakty:

3 přepínací: (e_1, e_2, e_3)

1 zapínací: (p_2)

zapínací schopnost: 10 A

trvalý proud: 6 A

vypínací schopnost:
0,3 A při 220 V_{ss}
1,5 A při 220 V_{st}

Doba působení: 0,2 s
Hmotnost: 10,5 kg

Vyvedena svorka č. 12 (nesměrový signál) max. zátěž 2,5 W.

Údaje pro objednávku

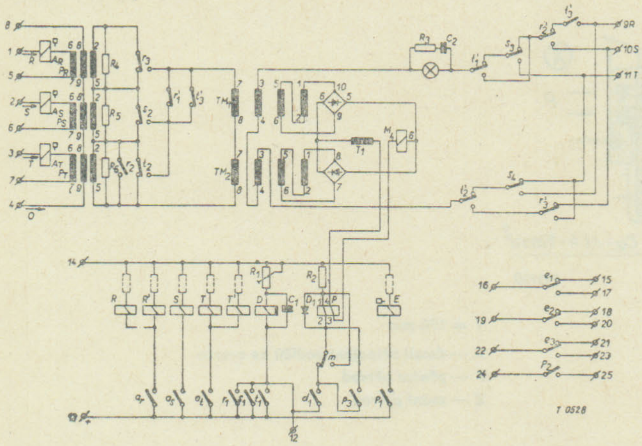
V objednávce nutno uvést:

1. Počet kusů.
2. Typ, případně též název ochrany.
3. Jmenovitý proud.
4. Jmenovitý kmitočet.
5. Pomocné napětí.
6. Provedení (na panel n. vestavné).

Příklad objednávky:

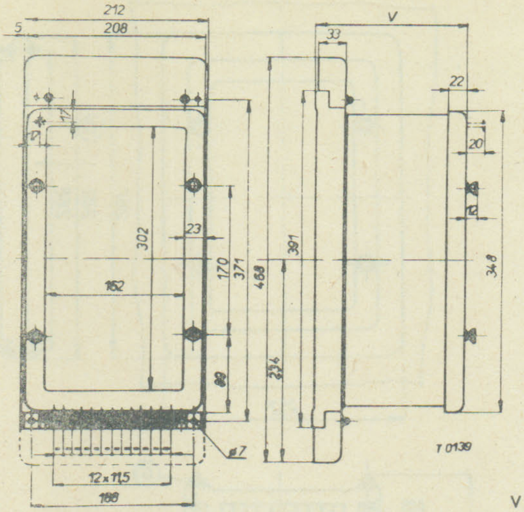
2 ks nadproudové srovnávací ochrany AS 31, 5 A, 50 Hz, 220 V_{ss}; montáž na panel.

Schéma ochrany AS 31



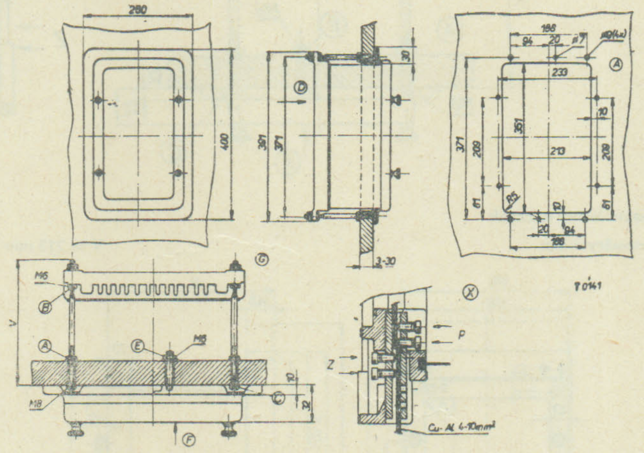
Rozměrové náčrtky

rozměry v mm



V = 170 mm

Vestavné provedení AS 31



V = 150 mm
X — detail připojení vodičů ve svorce
P — přední přívod, Z — zadní přívod

SROVNÁVACÍ OCHRANA S 103 B
BLOKOVACÍ RELÉ AF 13 ◦ TRANSLÁTORY UL 11

405 571 . . . . . . ☐

Použití

Podélná fázová proudová srovnávací ochrana S 103 B je vhodná pro vedení vn a vvn s uzemněnou i neuzemněnou neutrálou, se spojovací cestou drátovou.

K současnému chránění vedení i transformátoru se spolu s ochranou S 103 B používá blokovací relé AF 13.

Provedení

Ochrana S 103 B i přídavná zařízení jsou namontována do normalizovaných skříní velikost II (S 103 B, UL 11) nebo III (AF 13) s odnímatelným zaskleným víkem a zvláštní uzemňovací svorkou. Na víku skříně je tlačítko pro vracení padáčku koncových relé. Konstrukce skříně umožňuje montáž na panel i vestavnou s předním nebo zadním přívodem. Kryt ochrany s kryty svorkovnic je možno zaplombovat. Přístroje odpovídají normě ČSN 35 3401 a mají krytí IP 20 podle ČSN 34 0110.

Technické údaje ochrany S 103 B

Jmenovitý proud I_n: 1 nebo 5 A, 50 Hz nebo 60 Hz
Dovolené trvalé zatížení: 2 I_n
Tepelná přetižitelnost: 50 I_n po 1 s
Dynamická přetižitelnost: 400 $\sqrt{2}\, I_n$
Doba působení: 25 ms
Spotřeba v proudovém obvodu (při souměrném zatížení jmenovitým proudem):
fáze R — 2,1 VA
fáze S — 4,4 VA
fáze T — 7,0 VA

Kontakty: 2 zapínací
zapínací schopnost: 10 A_{ss} nebo 10 A_{st}
trvalý proud: 6 A_{ss} nebo 6 A_{st}
vypínací schopnost: 1,5 A při 220 V_{st}, 0,2 A při 220 V_{ss}
Pomocné napětí: 24, 60, 110, 220, V_{ss} (podle objednávky)
Spotřeba z pom. zdroje (jen při činnosti): cca 8 W
Spojovací cesta: 2 nebo 4vodičová
max. útlum spojovací cesty, který je možno zařadit mezi izolační translátory UL 11: $\alpha l = 0{,}5$ (50 Hz), $\beta l = 0{,}5$ (50 Hz)
Výstup a vstup je přizpůsoben impedanci: 2 000 $e^{j45°}$ Ω (50 Hz)
Max. přípustný přeslech: —7 N
Max. proud a napětí spoj. linky: 75 V, 40 mA
Při použití dvou žil musí být přenos takový, aby dovolil ss impulsy
Při použití čtyř žil je přenos čistě střídavý
Hmotnost: cca 6 kg

UL 11

Výše izolačního napětí: 6 kV/1 min.
provozní útlum při napětí 1 V: cca 0,075 N
Mezi izolační translátory je možno zařadit kabelové spojovací vedení s $Z = 2\,000 \,.\, e^{-j45°}$; $\alpha l = \beta l = 0{,}5$, což odpovídá asi 30 km kabelového vedení.
Hmotnost: cca 5,5 kg

AF 13

Jmenovitý proud I_n: 1 A nebo 5 A
Kmitočet: 50 Hz ± 4%, 60 Hz + 4%

Spotřeba ve fázi:

R: 2 VA
S: 2 VA
T: 2 VA

Přetižitelnost termická i dynamická: $50 I_n$

Jmenovité pomocné napětí: 110 V_{ss} nebo 220 V_{ss}

Spotřeba při poruše: 10 W

Kontakty: 2 zapínací

Zapínací schopnost: 10 A_{ss} nebo 10 A_{st}

Trvalý proud: 6 A_{ss} nebo 6 A_{st}

Vypínací schopnost: 1,5 A při 220 V_{st}, 0,2 A při 220 V_{ss}

Hmotnost: 7 kg

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Typ, případně též název ochrany.
2. Jmenovitý proud a frekvenci.
3. Jmenovité pomocné napětí (napětí staniční baterie).
4. Translátory UL 11 (pokud jsou žádány).
5. Provedení (na panel n. vestavné).

Schéma ochrany S 103 B

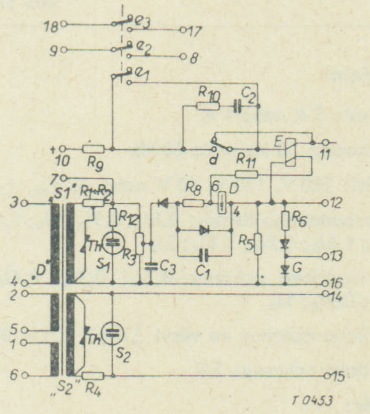


Schéma blokovacího relé AF 13

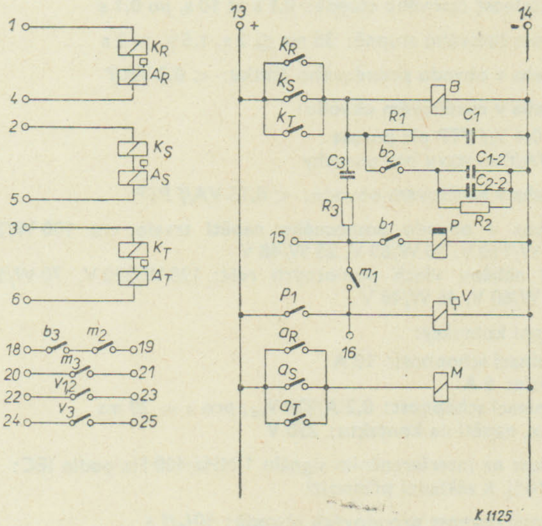
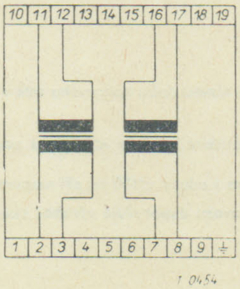


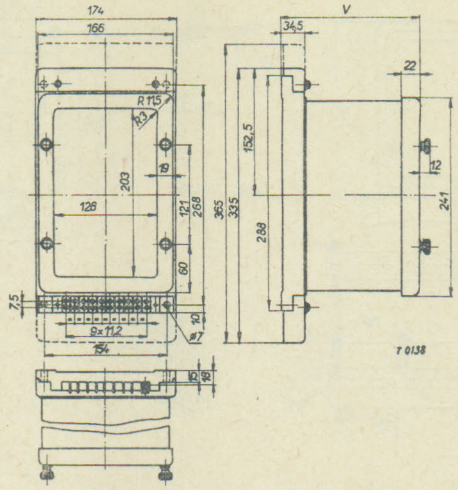
Schéma vnitřního zapojení translátorů UL 11



Rozměrové náčrtky

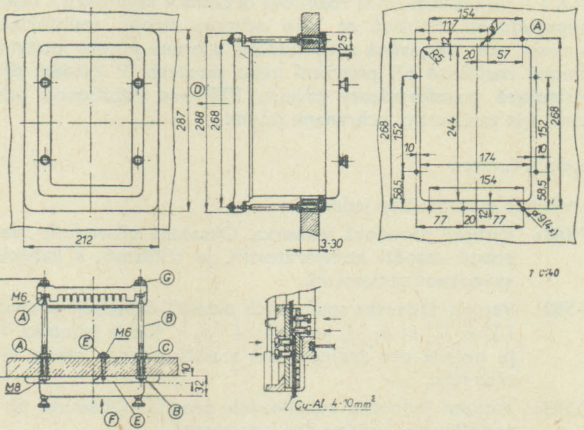
Rozměry v mm

S 103 B, UL 11



V = 173 mm

Vestavné provedení S 103 B, UL 11



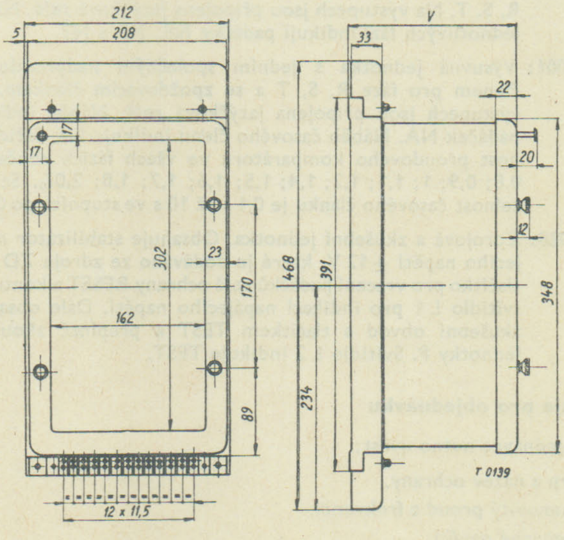
V = 150 mm

X — detail připojení vodičů ve svorce

P — přední přívod

Z — zadní přívod

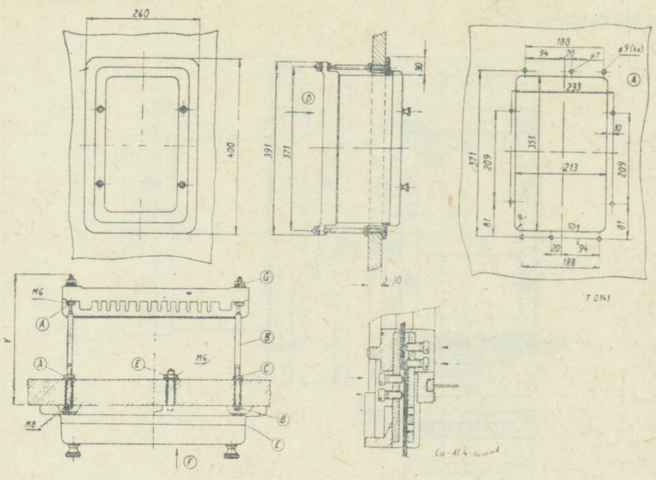
AF 13



V = 172 mm

4

Vestavné provedení AF 13



V = 150 mm

X — detail připojení vodičů ve svorce

P — přední přívod, Z — zadní přívod

OCHRANA TRANSFORMÁTORŮ RAX 1

405 571 . . . . . . ☐

Použití

RAX 1 — je tranzistorová rozdílová ochrana v komplexu s ochranou nadproudovou. Používá se jako ochrana strojů, transformátorů, tlumivek atd. Vestavěná nadproudová ochrana působí nezávisle na ochraně rozdílové při přetížení nebo zkratech. V každém případě přístrojové transformátory proudu PTP pro rozdílovou ochranu nesmí být zatěžovány ochranami jinými.

Popis a funkce

V ochraně jsou použity jednotky:

W 501: Vstupní proudová jednotka. Obsahuje převodník „vstupní proud—napětí komparátoru". Je třífázová, s každou fází vyvedenou samostatně.

W 502: Vstupní jednotka součtových proudů. Obsahuje převodníky $I\Sigma = \Sigma|I| = |I_a| + |I_b| + |I_c|$. Každá jednotka W 502 je určena pro jedinou fázi a sčítá proudy všech vývodů této fáze.

W 503: Vstupní jednotka rozdílových proudů. Obsahuje tři převodníky pro každou fázi samostatně.

Vektorově platí: $I_{\Delta R} = |\Sigma I_R| = |I_{aR} + I_{bR} + I_{cR}|$

$I_{\Delta S} = |\Sigma I_S| = |I_{aS} + I_{bS} + I_{cS}|$

$I_{\Delta T} = |\Sigma I_T| = |I_{aT} + I_{bT} + I_{cT}|$

W 505: Vstupní jednotka blokování zapínacího nárazu a nelinearity. Obsahuje filtry pro blokování zapínacího nárazu a odporový článek s diodami, které upravují tvar kolena charakteristiky ochrany.

RA 002: Výsuvná jednotka s třemi rozdílovými komparátory R, S, T. Na výstupech jsou připojena jazýčková relé. Náběh jednotlivých fází indikují padáčky NR, NS a NT.

AT 001: Výsuvná jednotka s jedním společným nadproudovým členem pro fáze R, S, T a se zpožďovacím článkem. Na výstupech jsou připojena jazýčková relé. Náběh indikuje padáček NA. Náběh časového členu indikuje Nt. Seřiditelnost proudového komparátoru ve všech fázích současně: 0,8; 0,9; 1; 1,1; 1,2; 1,4; 1,5; 1,6; 1,7; 1,8; 2,0I_n. Seřiditelnost časového článku je 0,1 s až 10 s ve stupních po 0,1 s.

EZ 020: Zdrojová a zkušební jednotka. Obsahuje stabilizátor napájecího napětí ±12 V, které je dodáváno ze zdroje ZD 010, tlačítko pro vracení padáčků celé ochrany RESET a kontrolní svítidlo L 1 pro indikaci napájecího napětí. Dále obsahuje zkušební obvod s tlačítkem TEST a přepínač zkoušené jednotky P. Svítidlo L 2 indikuje TEST.

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Typ a název ochrany.
2. Jmenovitý proud a frekvenci.
3. Pomocné napětí.
4. Příslušenství UR 10 (jen při pomocném napětí 220 V).

Technické údaje:

Jmenovitý proud: 5 A nebo 1 A

Jmenovitý kmitočet: 50 Hz nebo 60 Hz

Pomocné napětí: 220 V, 110 V, 60 V nebo 48 V_{ss} (+10%, −20%)

Seřiditelnost proudového článku: 0,8I_n; 0,9I_n; 1I_n; 1,1I_n; 1,2I_n; 1,3I_n; 1,4I_n; 1,5I_n; 1,6I_n; 1,7I_n; 1,8I_n; 2I_n

Seřiditelnost rozdílové ochrany: 0,2I_n; 0,3I_n; 0,4I_n; 0,5I_n; 0,6I_n; 0,7I_n; 0,8I_n; 0,9I_n; 1I_n

Přesnost rozdílové ochrany ve větvi ΔI (při $\Sigma I = 0$): 10%

Přesnost proudové ochrany: 5%

Přídržný poměr:
rozdílová: 0,92 ÷ 0,97
nadproudová: 0,8 — 0,96

Seřiditelnost časového stupně: 0,1 s až 10 s, po 0,1 s

Přesnost časového stupně: 35 ms $\leq$ 2 s, 1,5% > 2 s

Spotřeba v obvodu proudového článku: < 0,2 VA/f

Spotřeba v rozdílovém obvodu:
< 0,4 V/f PTP při poruše
0 VA/f ve stavu bez poruchy

Spotřeba v součtovém obvodu: < 0,15 VA/f PTP

Spotřeba v obvodu pomocného napětí trvale: cca 100 W/220 V, 50 W/110 V, 30 W/60 V, 25 W/48 V
při náběhu všech pomocných relé: 120 W/220 V, 70 W/110 V, 50 W/60 V, 45 W/48 V

Výstupní kontakty:
zapínací schopnost: 10 A
trvale: 6 A
vypínací schopnost: 0,2 A/220 V_{ss}, pro $\tau = 20$ ms
max. napětí na kontaktu: 250 V

Závislost na interferenčním signálu 1 MHz/400 Hz podle IEC: ±10% k základní přesnosti

Zkratová pevnost proudových obvodů: 50I_n/1 s

Izolační pevnost: 2 000 V, 50 Hz, Imin

Hmotnost: 21 kg

Poznámka

Nařízená doba se zvětšuje o vlastní dobu koncového relé v ochraně o 15 ms.

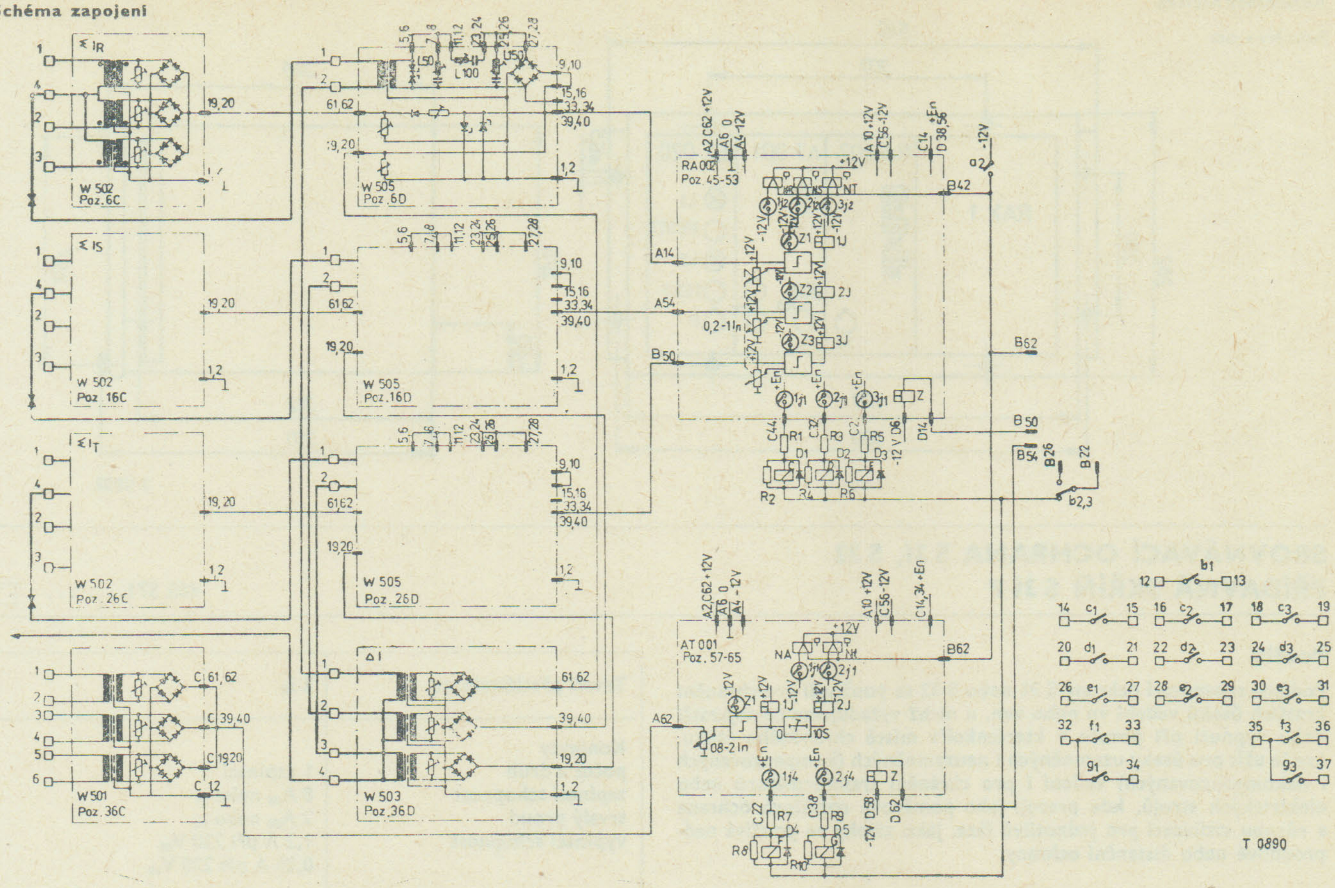
Doba působení:

— mřížkový stupeň nadproudové ochrany <20 ms a odpad <65 ms při nastavení 0,8 I_n a proudu 1,5 I_n

— rozdílová ochrana <55 ms a odpad <150 ms při nastavení 0,3 I_n a proudu 2 I_n

Z hlediska spolehlivosti provozu doporučuje výrobce zkoušku TEST minimálně 1× měsíčně.

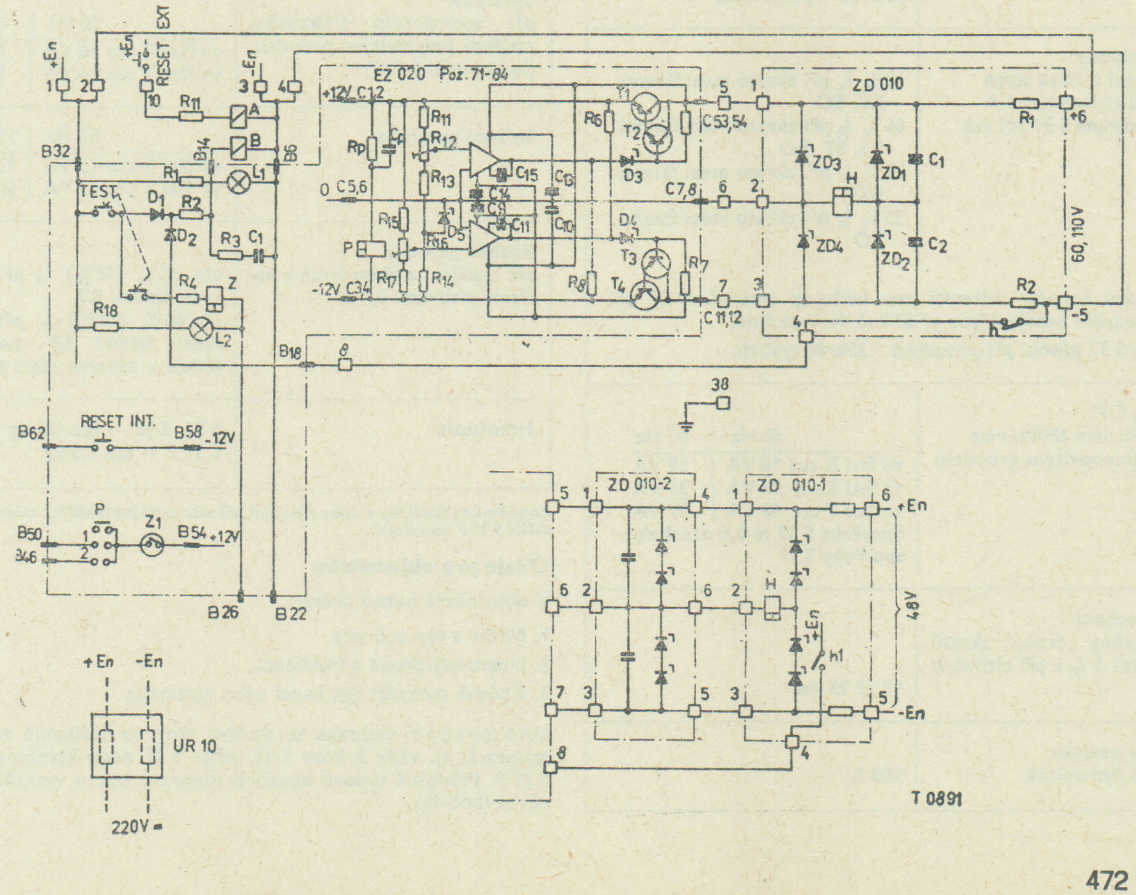
Schéma zapojení



T 0890

4

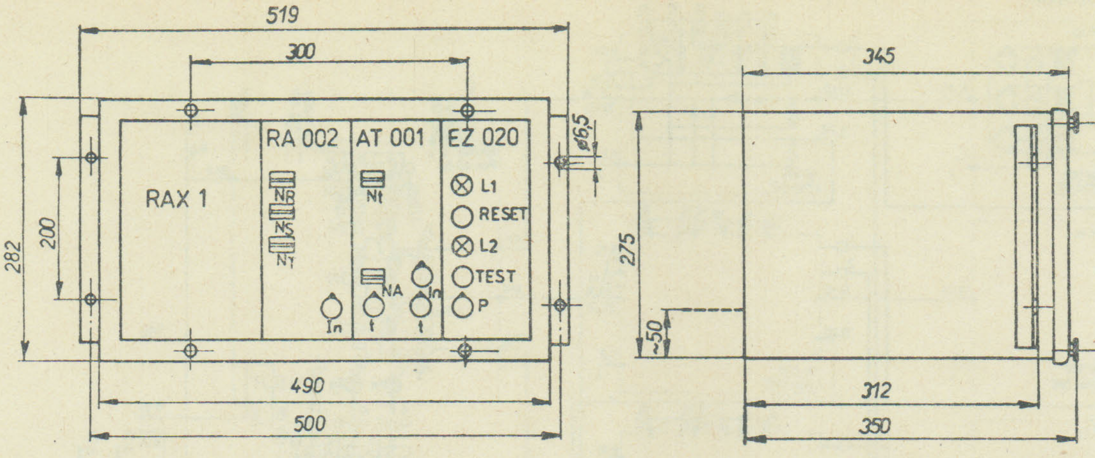
Společná zdrojová část EZ 020 + ZD 010



T 0891

Rozměrový náčrtek

Rozměry v mm



T 0892

SROVNÁVACÍ OCHRANA S 31, S 32
PŘÍDAVNÁ SKŘÍŇ S 31 P

405 571 . . . . . . ☐

Použití

Podélné srovnávací ochrany S 31 nebo S 32 se používají pro chránění kratších úseků vedení vn nebo vvn, u nichž vyžadujeme co nejkratší dobu vypnutí při poruše v kterémkoliv místě chráněného úseku. Lze je užít pro úseky uzemněných i neuzemněných (kompenzovaných i nekompenzovaných) vedení i pro chránění transformátorů nebo elektrických strojů, kde pracují jako poměrová rozdílová ochrana s různou citlivostí pro jednotlivé fáze. Jako zálohy se používá nadproudové nebo distanční ochrany.

Technické údaje

Jmenovitý proud I_n	5 nebo 1 A
Jmenovitá frekvence	50 Hz nebo 60 Hz
Citlivost	přepínatelná 0,1—0,15—0,2 A proudu v pom. lince
Náběh ochrany při napájení z obou stran a nařízení citlivosti 0,1 A působí ochrana S 31 při cca	33 % I_n při zkratu mezi fázemi RT, SO 66 % I_n při zkratu mezi fázemi RS, ST, RO 38 % I_n při zkratu mezi fázemi RST 22 % I_n při zkratu mezi fázemi TO
Pro ostatní rozsahy citlivosti jsou hodnoty úměrně vyšší, při jednostranném napájení jsou přibližně dvojnásobné. Ochrana S 32 působí při proudech 1,25krát vyšších.	
Spotřeba S 31 Při souměrném třífázovém zatížení jmenovitým proudem	50 Hz | 60 Hz ve fázi R cca 16 VA | 19 VA ve fázi S cca 32 VA | 38 VA ve fázi T cca 48 VA | 57 VA Spotřeba S 32 je 0,8 násobek spotřeby S 31
Doba působení pro všechny druhy zkratů větších než 3 I_n a při citlivosti 0,1 A	10 až 25 ms
Zkratová pevnost tepelná a dynamická	100 I_n

Trvalá přetížitelnost	2 I_n
Kontakty počet a druh zapínací schopnost trvalý proud vypínací schopnost	 1 zapínací 8 A_{ss} nebo $_{st}$ 2 A_{ss} nebo $_{st}$ 1,2 A při 220 V_{st} 0,25 A při 220 V_{ss}
Maximální odpor spojovací linky	200 Ω (smyčka)
Neuzemněné sítě V neuzemněných sítích lze napájet ochranu pouze ze dvou fází. Zapojení ochrany je zřejmé z příslušných schémat	
Spotřeba při souměrném třífázovém zatížení jmenovitým proudem (neuzemněné sítě)	50 Hz | 60 Hz ve fázi R cca 16 VA | 19 VA ve fázi T cca 16 VA | 19 VA
Snížená spotřeba	50 Hz | 15,5 VA ve fázi R cca 13 VA | 15,5 VA ve fázi T cca 13 VA | 60 Hz
Rozběh ochrany při napájení z obou stran a nařízení citlivosti 0,1 A	cca 33 % (42 %) I_n při zkratu mezi fázemi RT cca 66 % (84 %) I_n při zkratu mezi fázemi SR nebo ST (údaje v závorce platí pro S 32)
Hmotnost	S 31, S 32 — cca 4,5 kg S 31 P — cca 2,5 kg

Poznámka: Spotřeby a doby působení při nahrazení jedné skříně ochrany S 31, S 32 skříní S 31 P jsou stejné.

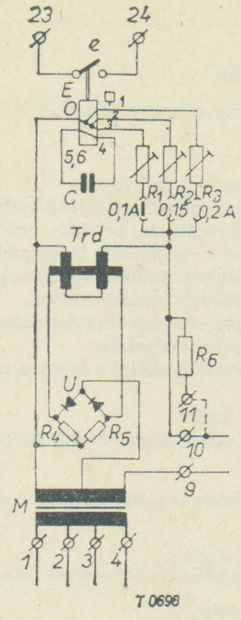
Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

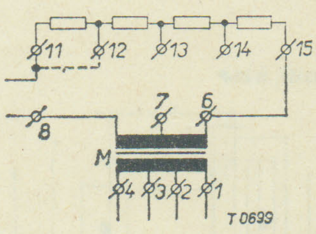
1. Název a typ ochrany.
2. Jmenovitý proud a frekvenci.
3. Způsob montáže (na panel nebo vestavná).

Upozornění: Ochrana se dodává vždy ve vzájemně scejchované soupravě, tj. vždy 2 kusy S 31, příp. S 32 nebo kombinace S 31 + S 31 P. Příslušné typové označení soupravy nutno vyznačit v objednávce (bod 1).

Principiální schéma S 31, S 32



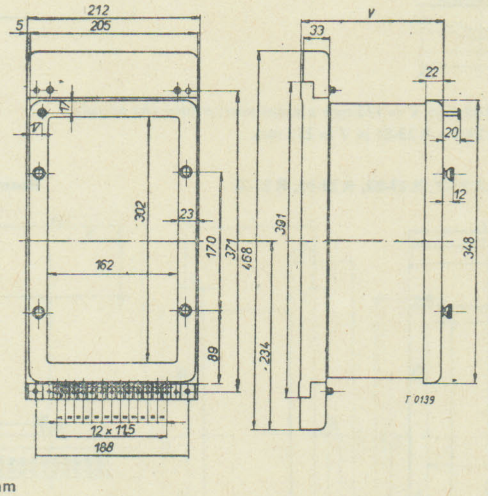
Principiální schéma S 31 P



Rozměrové náčrtky

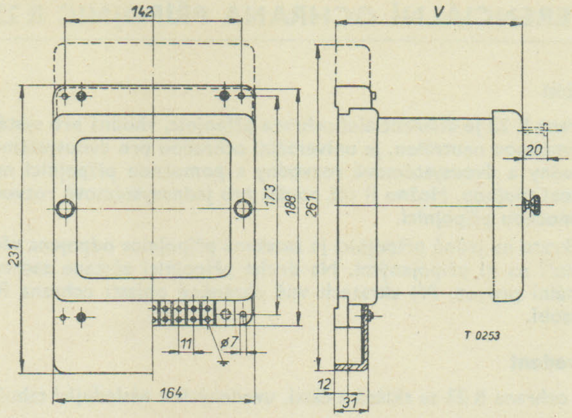
Rozměry v mm

S 31, S 32



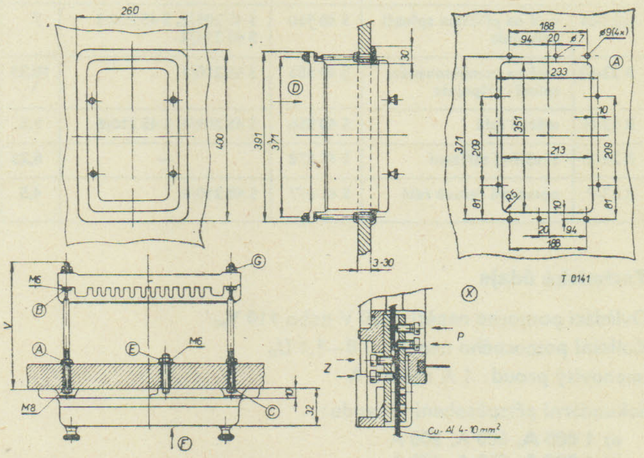
V = 172 mm

Rozměrový náčrtek S 31 P



V = 165 mm

Vestavné provedení S 31, S 32

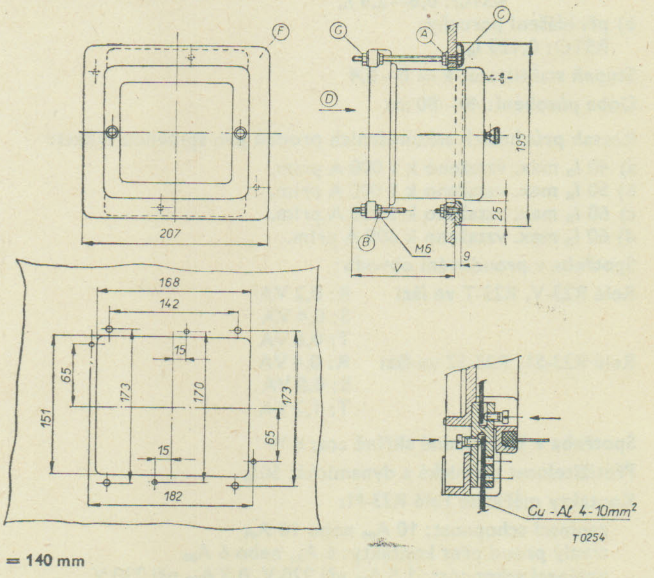


V = 150 mm

X — detail připojení vodičů ve svorce

P — přední přívod, Z — zadní přívod

Vestavné provedení S 31 P



V = 140 mm

4

Použití

Ochrana R 23 je diferenciální ochrana přípojnic, vhodná pro systémy s uzemněnou neutrálou. Je univerzální ochranou pro dvousystémové rozvodny a dvousystémové rozvodny s pomocnou přípojnicí nebo obchozí spojkou. Možno ji též použít pro jednosystémové rozvodny s pomocnou přípojnicí.

Při zkratu na jedné přípojnici je zasažená přípojnice odpojena všemi vypínači na ni připojenými. Na druhé přípojnici zůstane zachován normální provoz. Při zkratech vně chráněné oblasti ochrana R 23 nepůsobí.

Provedení

Celá ochrana R 23 se skládá z částí, uvedených v následující tabulce:

Označení	Funkce	Schéma		Hmotnost kg
		vnitřní	vnější	
R 23-V	relé na vývodu vedení	S 40 953	S 45 129/1, S 45 209/3 S 45 210/2, S 45 210/5	6,6
R 23-T	relé na vývodu pro transformátor	S 40 954	S 45 210/1, S 45 214/1 S 45 213/3	8
R 23-S1	relé na příčném spínači přípojnic	S 40 960	S 45 209/2, S 45 210/3 S 45 214/2	7
R 23-S2	relé na kombinovaném spínači přípojnic	S 40 955	S 45 210/4	10.25
R 23-M	měřicí relé	S 40 956	S 45 209/4, S 45 210/6	9,5
R 23-Z	zkušební zařízení	S 41 078	—	8,25
R 23-P	pomocné časové relé	S 41 077	S 45 210/6	4,5

Technické údaje

Ovládací pomocné napětí: 220 V nebo 110 V_{ss}

Kolísání pomocného napětí: 0,8—1,1 U_n

Jmenovitý proud: 1 A nebo 5 A

Sekundární přizpůsobení převodu:

a) **1 000 A**, 600 A, 500 A
b) **1 000 A**, 500 A, 400 A
c) **1 200 A**, 600 A, 400 A, 200 A
d) **600 A**, 300 A, 200 A, 150 A

Přizpůsobení pro jiné primární proudové převody je možno objednat po dohodě s výrobcem.

Frekvence: 50 nebo 60 Hz

Maximální citlivost vztažená k nejvyššímu proudovému převodu:

a) při zkratu RO: 1,39—4,16 I_n
SO: 0,924—2,77 I_n
$k = 0$ TO: 0,463—1,388 I_n
RSTO: 0,8—2,4 I_n

b) při hlášení poruchy:
RSTO: 0,125 I_n

Stupeň stabilizace: $k = 0—0,4$

Doba působení: 40—80 ms

Rozsah průchozích sekundárních proudů pro správnou funkci:

a) 40 I_n max. vztaženo k 1 000 A prim.
b) 50 I_n max. vztaženo k 1 000 A prim.
c) 60 I_n max. vztaženo k 1 200 A prim.
d) 60 I_n max. vztaženo k 600 A prim.

Spotřeba v proudovém obvodu:

Relé R23-V, R23-T ve fázi R: 0,2 VA
S: 0,4 VA
T: 0,6 VA

Relé R23-S1, R23-S2 ve fázi R: 0,4 VA
S: 0,8 VA
T: 1,2 VA

Spotřeba v klidu jedné skříně cca: 6 W

Přetižitelnost termická a dynamická: 50I_n

Kontakty měřicího relé R23-M:

zapínací schopnost: 10 A_{ss} nebo 10 A_{st}
trvalý proud přes kontakty: 6 A_{ss} nebo 6 A_{st}
vypínací schopnost: 1,5 A_{st} při 220 V, 0,3 A_{ss} při 220 V

Údaje pro objednávku

Pro vypracování nabídky ochrany přípojnic R 23 je nutno v objednávce uvést:

1. Místo rozvodny.
2. Jmenovité síťové napětí a frekvenci.
3. Jednopólové zapojení rozvodny (včetně budoucí výstavby).
4. Udání velikosti zkratových proudů pro zkrat jednopólový, eventuálně třípolový s rozdělením zkratového proudu na jednotlivé vývody (udat též pro budoucí výstavbu).
5. Použité typy proudových transformátorů.
6. Zapojené přívody proudových transformátorů.
7. Sekundární přizpůsobení převodu,
8. Počet a druh jednotlivých skříní z celkové sady.
9. Jmenovitý proud.
10. Ovládací pomocné napětí.
11. Provedení (přední nebo zadní přívod, na panel nebo vestavné).

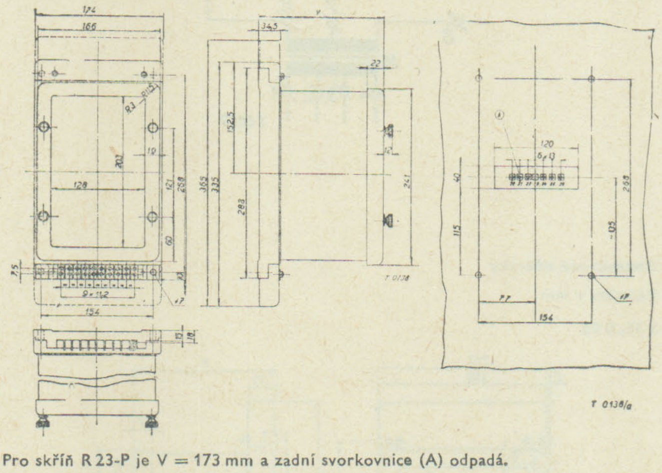
Poznámky

1. K objednávkám dodá výrobce na vyžádání podrobný předpis L 40158, který obsahuje:
popis činnosti,
příklady použití s popisem a schématy,
popis, činnost a schémata jednotlivých relé komplexu R 23,
pokyny pro projektanta,
pokyny pro vybalení a uskladnění,
pokyny pro montáž vestavného provedení,
seřízení a uvedení do provozu,
pokyny pro provoz, kontrolu a údržbu,
seznam náhradních dílů a součástí,
nadproudové charakteristiky doporučených proudových transformátorů,
schéma vnějších připojení jednotlivých skříní.

2. Při provedení vestavném dodává výrobce všechny potřebné díly pro montáž. V objednávce je nutno uvést: provedení se zadním přívodem (vestavné) včetně montážních dílů.

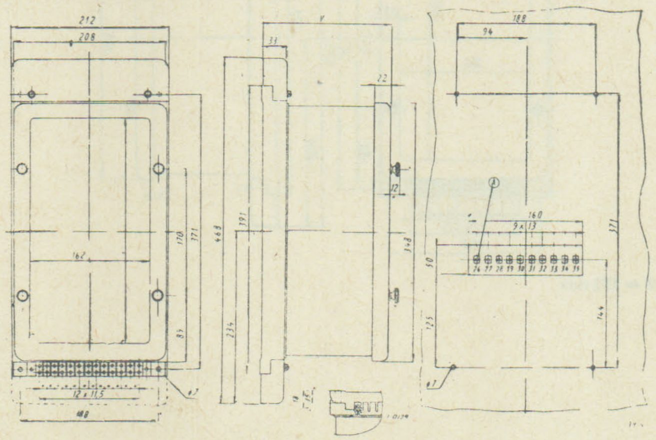
Rozměrový náčrtek

Skříň relé R 23-V, R 23-S1, R 23-P Rozměry v mm



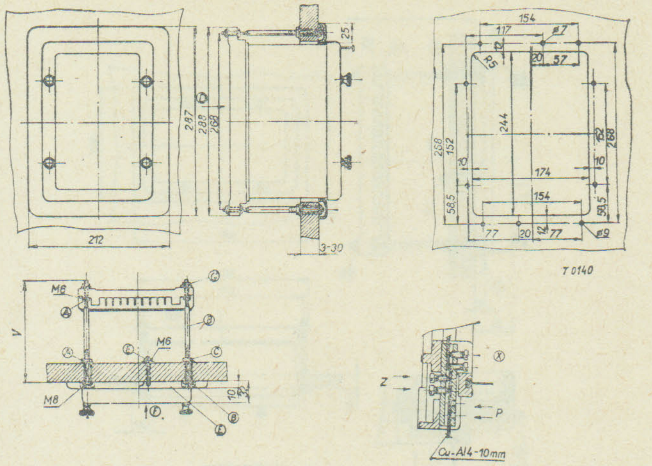
Pro skříň R 23-P je V = 173 mm a zadní svorkovnice (A) odpadá.
Pro skříň R 23-V a R 23-S1 je V = 213 mm.

Skříň relé R 23-T, R 23-S2, R 23-M, R 23-Z Rozměry v mm



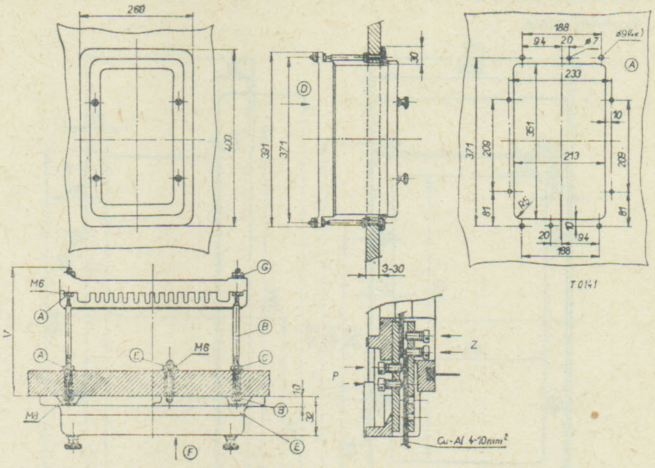
Pro skříně R 23-T a R 23-S2 je V = 172 mm.
Pro skříň R 23-M je V = 222 mm.
Pro skříň R 23-Z je V = 172 mm a zadní svorkovnice (A) odpadá.

Vestavné provedení skříně R 23-S1, R 23-P, R 23-V Rozměry v mm



Pro skříň R 23-P je celková hloubka zapuštění V = 150 mm.
Pro skříně R 23-V a R 23-S1 je celková hloubka zapuštění V = 190 mm.
(×) — detail připojení vodičů ve svorce: P — přední přívod, Z — zadní přívod.

Vestavné provedení skříně R 23-T, R 23-S2, R 23-M, R 23-Z Rozměry v mm



Pro skříně R 23-T, R 23-S2 a R 23-Z je celková hloubka zapuštění V = 150 mm.
Pro skříň R 23-M je celková hloubka zapuštění V = 190 mm.
(×) — detail připojení vodičů ve svorce: P — přední přívod, Z — zadní přívod.

ZEMNÍ SMĚROVÁ A ZPĚTNÁ WATTOVÁ RELÉ GSCT 12-S 1, GSST 12-S 1

405 571 . . . . . ☐

Použití

Typ GSCT 12-S 1 s nezávislým seřiditelným časovým zpožděním se používá buď jako směrové zemní relé resp. ochrana statoru generátorů, které pracují přímo do kompenzované sítě nebo jako zpětné wattové relé u generátorů libovolného typu při poruše pohonu (turbíny).

Použití ochrany GSST 12-S 1 s vnitřním fázovým úhlem téměř 90° je poměrně řídké a speciální. Slouží jako zemní ochrana v nekompenzovaných sítích, ale může být za určitých okolností použita též jako zpětné wattové relé.

Technické údaje

Jmenovité napětí U_n:

100 V nebo $100/\sqrt{3}$ V (GSCT 12-S 1)
100 V (GSST 12-S 1)

Jmenovitý proud I_n: 5 A nebo 1 A nebo 0,5 A
Jmenovitá frekvence f_n: 50 Hz nebo 60 Hz
Pomocné napětí: 24 V, 110 V nebo 220 V_{ss} (+10%, −20%)
Rozsah časového zpoždění: 0,4—3 s nebo 0,5—6 s nebo 1—12 s
Citlivost přepínatelná ve stupních: 0,3—0,5—1—2% $U_n \cdot I_n \cos\varphi = 1$, (GSCT 12-S 1), resp. $\cos\varphi = 0$, (GSST 12-S 1) nebo 0,9 — 1,5—3—6% při pomocném napětí 24 V_{ss}

Spotřeba — napěťový obvod: 6,5 W při 50 Hz i 60 Hz
proudový obvod: 5 VA — 50 Hz, 6 VA — 60 Hz
pomocný obvod: 30 W — jen při činnosti

Přetižitelnost — napěťový obvod: 1,1U_n trvale*)
proudový obvod: 1,4I_n trvale*)
pomocný obvod: 110% trvale

Přetižitelnost tepelná (proud): 50I_n/1 s
dynamická: $50U_n \cdot I_n$ při $\cos\varphi = 1$, resp. $\cos\varphi = 0$

Kontakty: 3 přepínací + 1 zapínací (t_0)
zapínací proud: 10 $A_{ss,st}$ (t_0 — 1,5 A)
trvalý proud: 5 $A_{ss,st}$ (t_0 — 1,5 A)
vypínací proud při 220 V: 0,3 A_{ss}, $\tau = 7,5$ ms; 1,5 A_{st}, $\cos\varphi = 0,4$ (t_0 — 0,3 A_{ss})

Hmotnost: cca 8 kg

*) Trvalé připojení na měřicí obvody napětí se nedoporučuje.

Od roku 1981 dochází ke konstrukční změně relé GSCT 12-S 1 a GSST 12-S 1 tím, že dosavadní mechanický časový prvek je nahrazen systémem elektronickým s vyšší přesností. Vnější svorkové zapojení i funkce zůstávají beze změny s výjimkou vlečného ukazatele odběhlého času, který odpadá.

Pozor: Je nutno bezpodmínečně dodržet polaritu pomocného napětí. Svorka 13 je vždy kladná.

Nové typové označení je

pro GSCT 12-S 1 — **GSCT 12-X 1**
pro GSST 12-S 1 — **GSST 12-X 1**
pro GSCT 12 — **GSCT 12-X** } speciální exportní provedení
pro GSST 12 — **GSST 12-X** } pro NDR

Technické údaje nových typů, pokud jsou od původ. [ ] odlišné:

Rozsah čas. zpoždění: 0,2—3 s [0,4—3 s] ±50 ms [± 0,1 s]
nebo 0,5—6 s ±100 ms [± 0,2 s]
nebo 1—12 s ±200 ms [± 0,3 s]

Výstupní kontakt t_0: zapínací proud 2 A_{ss}, 1,4 A_{st} [1,5 A]
trvalý proud 2 $A_{ss, st}$ [1,5 A]
vypínací proud cca 20 W $\tau = 0$
cca 3 W $\tau = 20$ ms
cca 50 VA $\cos\varphi = 0,4$ [0,3 A]

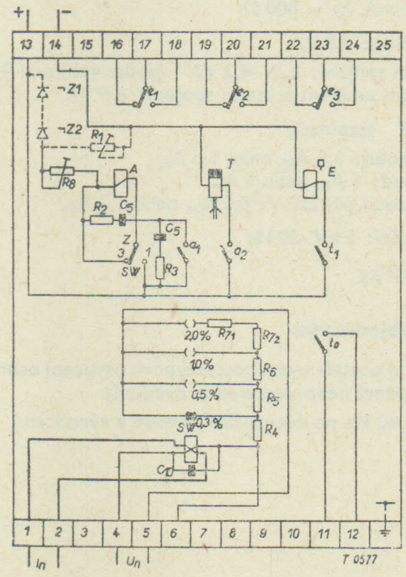
Hmotnost: cca 7 kg [8 kg]

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

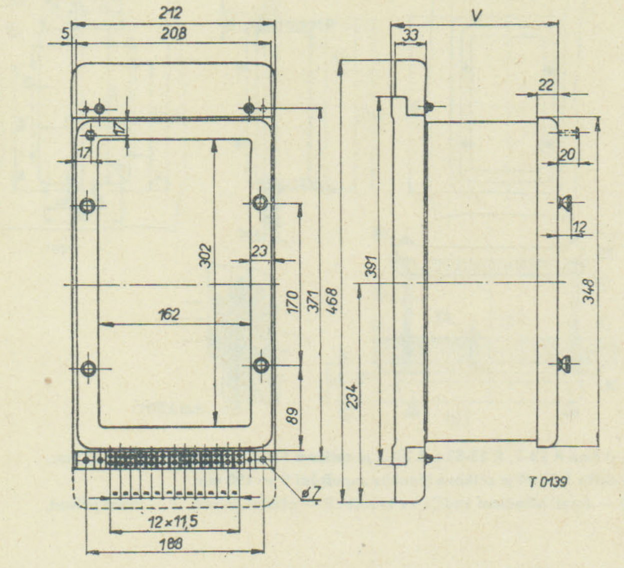
1. Počet kusů a typové označení.
2. Jmenovité napětí.
3. Jmenovitý proud.
4. Jmenovitou frekvenci.
5. Časové zpoždění.
6. Provedení (na panel nebo vestavné).

GSCT 12-S1, principiální schéma



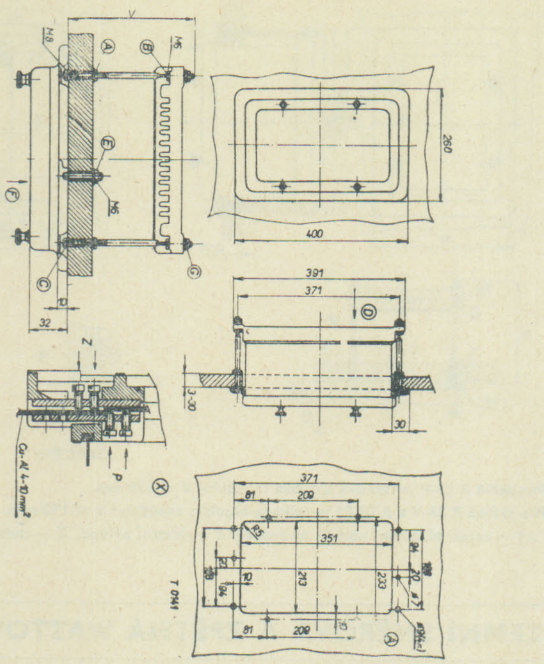
Rozměrové náčrtky

Rozměry v mm



V = 222 mm

Vestavné provedení



V = 190 mm

X — detail připojení vodičů ve svorce

P — přední přívod, Z — zadní přívod

ZEMNÍ OCHRANA ROTORU GENERÁTORU GR 12-S 1

405 571 . . . . . . ☐

Použití

Ochrana GR 12-S 1 je určena pro citlivé hlášení zemního spojení budicího obvodu rotoru generátoru.

Pokud se jedná o jednoduché zemní spojení rotoru generátoru, není provoz stroje ještě ohrožen. Teprve při druhém zemním spojení, následkem jednostranných magnetických tahů na rotor, může dojít k těžké havárii, a proto je nutné již první zemní spojení automaticky hlásit.

U této ochrany se vhodnou konstrukcí dosáhlo bezpečné izolační hladiny 5 kV (měřen obvod, zapojený do budicího obvodu generátoru proti zemi a proti primárnímu napájecímu obvodu), takže vyhovuje pro generátory s budicím napětím 1 000 V i s řízenými usměrňovači podle ČSN 35 1510.

Technické údaje

Připojení: 100 V, 120 V nebo 220 V; 50 Hz

Seřízení působnosti:

$I_n = 15$ mA, $R_z = 3\,800\ \Omega$
$1{,}6 I_n = 24$ mA, $R_z = 800\ \Omega$

Spotřeba v klidu: 3,9 VA

při zemním spojení: 2,7—4,2 VA (podle velikosti R_z)
při revizním umělém zemním spojení: 6,6 VA

Kontakty: 1Z (zapínací)

zapínací proud: 1,5 A_{ss} nebo 1,5 A_{st}
trvalý proud: 1 A_{ss} nebo 1 A_{st}
vypínací proud při 220 V: 0,2 A_{ss} nebo 1,2 A_{st}

Zkušební napětí: 5 kV, 50 Hz

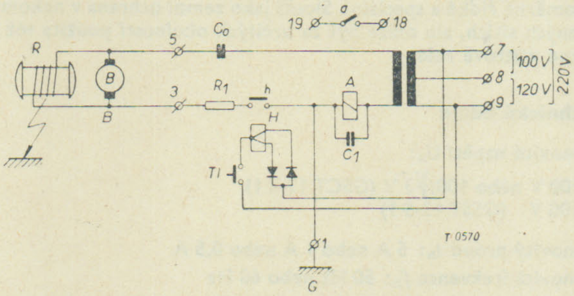
Hmotnost: 5,9 kg

Údaje pro objednávku

Při objednávce postačí uvést pouze typové označení ochrany a způsob montáže (na panel nebo vestavné provedení).

Provedení na 60 Hz po eventuální dohodě s výrobcem.

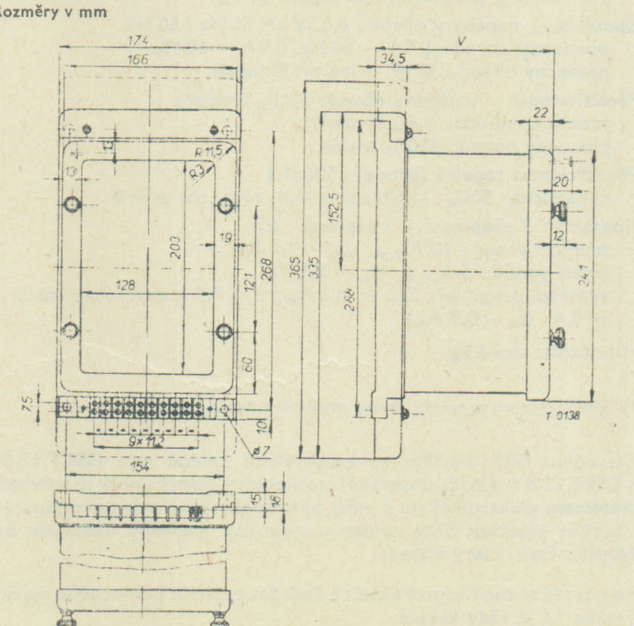
Principiální schéma



R — rotor generátoru
B — budič
G — kostra generátoru

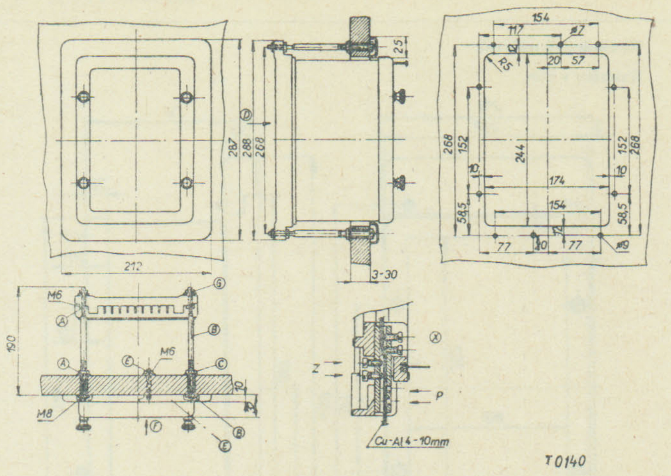
Rozměrový náčrtek

Rozměry v mm



V = 213 mm

Vestavné provedení



V = 190 mm

X — detail připojení vodičů ve svorce

P — přední přívod, Z — zadní přívod

4

ZEMNÍ OCHRANA STATORU GENERÁTORU G 15 X 2

405 571 . . . . . ☐

Použití

G 15X 2 je kombinovaná ochrana generátoru pracujícího v bloku s transformátorem při zemním spojení statoru.

Obsahuje základní ochranu s rozsahem chránění až 95% délky vinutí od svorek a můstkovou ochranu, kryjící oblast uzlu, takže celkový rozsah chránění je 100%. Ochrana nepotřebuje časové zpoždění.

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Počet kusů a typ ochrany.
2. Frekvenci jmenovitého napětí (50 Hz nebo 60 Hz).
3. Pomocné ss napětí.

Technické údaje

Jmenovité napětí: 100 V, 50 Hz nebo 60 Hz
- vstup U_0: měř. trafo v uzlu U_t = 100 V nebo 100 V/$\sqrt{3}$
- vstup U_s: 3 měř. trafo U_t = 100 V/3

Jmenovitý proud $I_{N/vvn}$: 5 A nebo 1 A

Pomocné napětí: 220 V nebo 110 V_{ss} (+10%, −20%)

Základní ochrana (G): U_0 = nulová složka napětí 50 Hz (60 Hz)
- nařiditelnost: 5—10—15% U_0
- průnik pro 3. harmonickou: menší než 4% základní harmonické
- přídržný poměr: < 0,60
- spotřeba: 6 VA při 100 V nebo 3 VA při 100 V/$\sqrt{3}$
- vlastní doba ochrany: cca 0,1 s ... 0,3 s podle velikosti U_0
- trvalá zatižitelnost: 100% U_0, resp. U_s
- tolerance měření: ±5% z nastavení P
- tepelná variace náběhu: +1,5%/+10 °C

Ochrana uzlu — 3. harmonická (GO):
- balanční poměr $a = U_s/U_0$ pro složku 3. harmonické:
  - nařízen pevně na $\frac{U_s}{U_0} \geqq 1$, resp. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (přesná hodnota podle atestu)
- max. trvalá zatižitelnost:
  - pro základní harmonickou: 100% U_0, resp. U_s
  - pro 3. harmonickou: 10% U_0, resp. 10% U_s
- tolerance na poměr a: ±5%
- při obsluze 3. harmonická: 0,8% — 3% U_n
- chráněná oblast: 0 — cca 30% vinutí od uzlu
- spotřeba: 6 VA
- vlastní doba ochrany: cca 0,25 s ... 0,6 s podle obsahu 3. harmonické a místa poruchy

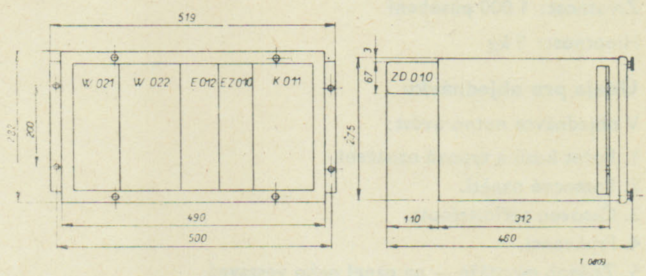
Blokovací relé (M 1):
- rozběh I_{min}: 0,5I_n
- přídržný poměr: > 0,60
- spotřeba: 1,5 VA
- trvalá zatižitelnost: 0,30I_n
- zkratová pevnost: > 50I_n, 1 s
- chyba: < 10% v celém tepelném rozsahu

Celková data G 15X 2:
- spotřeba v obvodu pomocného napětí:
  - trvale: cca 35 W/220 V, nebo 25 W/110 V
  - v činnosti, resp. při zkoušení: cca 60 W/220 V, resp. 40 W/110 V
- celková spotřeba v obvodu napětí U_0 : 10 VA
- výstupní kontakty:
  - zapínací schopnost 10 A
  - vypínací schopnost 0,2 A/220 V_{ss} při τ = 20 ms
  - trvale 6 A
- max. napětí na kontaktech: 250 V
- izolační pevnost: 2 000 V, 50 Hz, 1 min.
  - (napěťová vlna 5 kV podle IEC)

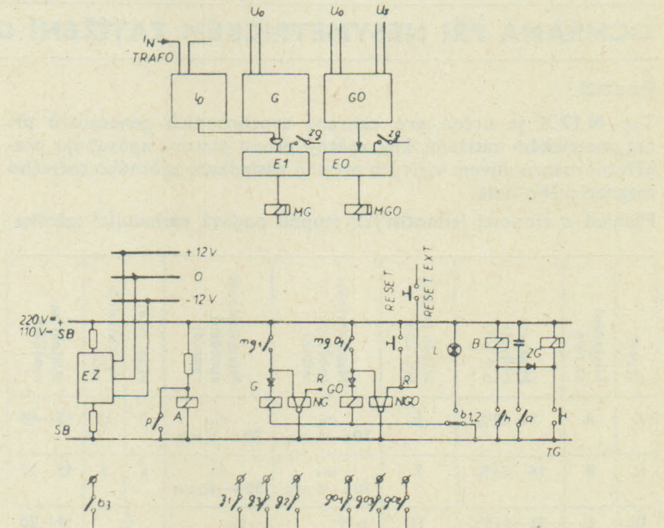
Hmotnost: cca 28 kg

Rozměrový náčrtek G 15 X 2

Rozměry v mm



Principiální schéma G 15 X 2



GENERÁTOROVÁ OCHRANA F11X

405 571 . . . . . . ☐

Použití

Generátorová ochrana F 11 X, nezávislá na vlivu vyšších harmonických, se používá jako závitová nebo zemní ochrana statoru generátoru, pracujícího v bloku s transformátorem.

Technické údaje

Jmenovité hodnoty:

Napětí (U_n): 100 V nebo $100/\sqrt{3}$ nebo $\frac{3}{100}$ V
(přepínatelné na svorkovnici)

Frekvence (f): 50 Hz nebo 60 Hz podle objednávky

Pomocné napětí (E_n): 220 V nebo 110 V_{ss} podle objednávky (kolísání 0,8—1,1E_n)

Časová seřiditelnost: 0,2—3 s nebo 0,5—6 s nebo 1—12 s podle objednávky

Citlivost měření:
5% U_n
10% U_n
15% U_n

Časová chyba časového článku:
pro rozsah 3 s ± 50 ms + 1 % nastav. zpoždění
pro rozsah 6 s ± 100 ms + 1 % nastav. zpoždění
pro rozsah 12 s ± 200 ms + 1 % nastav. zpoždění

Spotřeba:
při měření plné poruchy při $U_n \frac{100}{\sqrt{3}}$ V a citlivosti 5%:
10,5 VA (50 Hz); 12,5 VA (60 Hz)
pomocného obvodu (při náběhu): max. 25 W
blokovacího relé: 3 W

Přetižitelnost: trvale 1,1U_n

Kontakty:
počet: 3 přepínací
zapínací schopnost: 10 A
trvalý proud: 6 A
vypínací schopnost: 0,2 A při 220 V_{ss}, 1,5 A při 220 V_{st}

Životnost: 1 000 působení

Hmotnost: 9 kg

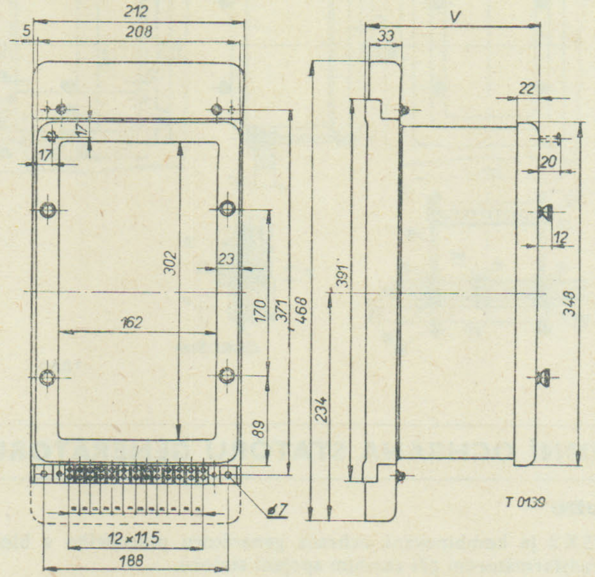
Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Počet kusů a typové označení.
2. Pomocné napětí.
3. Časovou seříditelnost.
4. Frekvenci.
5. Způsob montáže — na panel nebo vestavná.

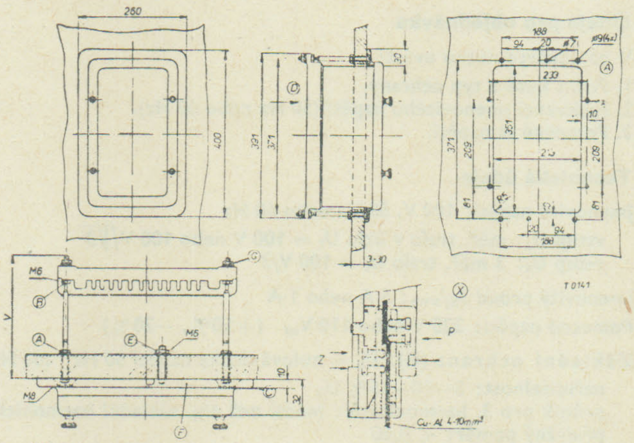
Rozměrový náčrtek

Rozměry v mm



V = 222 mm

Vestavné provedení



V = 190 mm

X — detail připojení vodičů ve svorce

P — přední přívod, Z — zadní přívod

OCHRANA PŘI NESYMETRICKÉM ZATÍŽENÍ GENERÁTORU N 12 X

405 571 . . . . . . ☐

Použití

Typ N 12 X je určen pro ochranu synchronních generátorů při nesymetrickém zatížení, kdy zpětný proud statoru způsobuje přehřívání rotoru vlivem vířivých proudů následkem zpětného točivého magnetického pole.

Přehled o činnosti jednotlivých stupňů podává následující tabulka:

Stupeň	Nastavení na relé	Nastavit citlivosti i_2 v % I_n	Náběh stupně určí relé	Nastavitelnost zpoždění hlášení	Nastavitelnost zpoždění vypnutí	Hlásí relé	Vypnutí určí relé	Hlášení na svorkách
I.	A	8—32%	E	m_1 30 s—6 min	m_4 30 s—6 min	P	U	15—16
II.	B	16—64%	F	m_2 30 s—6 min	m_3 30 s—6 min	J	S	17—18
III.	C	32—128%	H	t_2	2—6 s 4—12 s	G		19—20
IV.	D	100—400%	K	t_1	0,5—4 s 1—8 s	R		21—22

Technické údaje

Jmenovitý proud I_n: 5 A nebo 1 A

Jmenovitá frekvence: 50 Hz nebo 60 Hz

Pomocné napětí: 110 V nebo 220 V_{ss}

Spotřeba v proudovém obvodu: 6,5 VA

Přetižitelnost:
trvalá: 1,2I_n
tepelná: 50I_n (1 s)
dynamická: $100\sqrt{2}I_n$

Kontakty:
hlásicí: 4 zapínací (po jednom pro každý ze čtyř stupňů)
vypínací: 3 zapínací (působí současně)
zapínací proud: 10 A_{st} nebo 10 A_{ss}
trvalý proud: 6 A_{st} nebo 6 A_{ss}
vypínací proud:
0,2 A při 220 V_{ss} ind
1,5 A při 220 V_{st} ind

Seřiditelnost (plynule):

I. stupeň: 8—32% I_n
Hlášení zpožděno 30 s až 6 min
vypnutí zpožděno 30 s až 6 min
nezávisle na hlášení

II. stupeň: 16—64% I_n
Zpoždění hlášení i vypnutí jako u I. stupně, vše nezávislé na I. stupni

III. stupeň: 32—128% I_n
Vypnutí zpožděno 2—6 s nebo 4—12 s plynule seřiditelné nezávisle na I. a II. stupni

IV. stupeň: 100—400% I_n
Vypnutí zpožděno 0,5—4 s nebo 1—8 s. Musí být seřízeno menší zpoždění, než u III. stupně

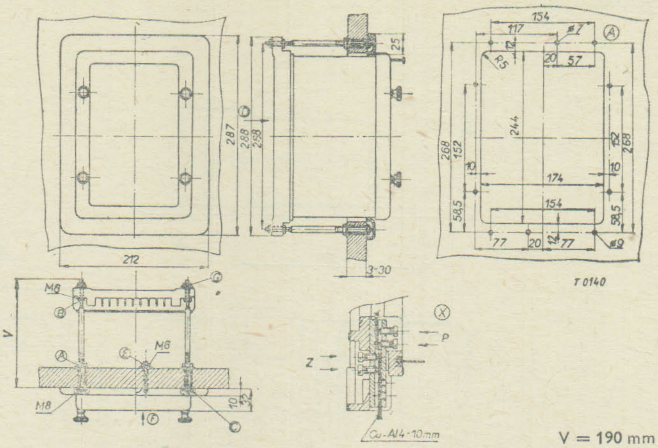
Hmotnost: 30 kg

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Název a typ, počet kusů.
2. Jmenovitý proud a frekvenci.
3. Velikost pomocného ss napětí.
4. Dobu zpoždění III. a IV. stupně.

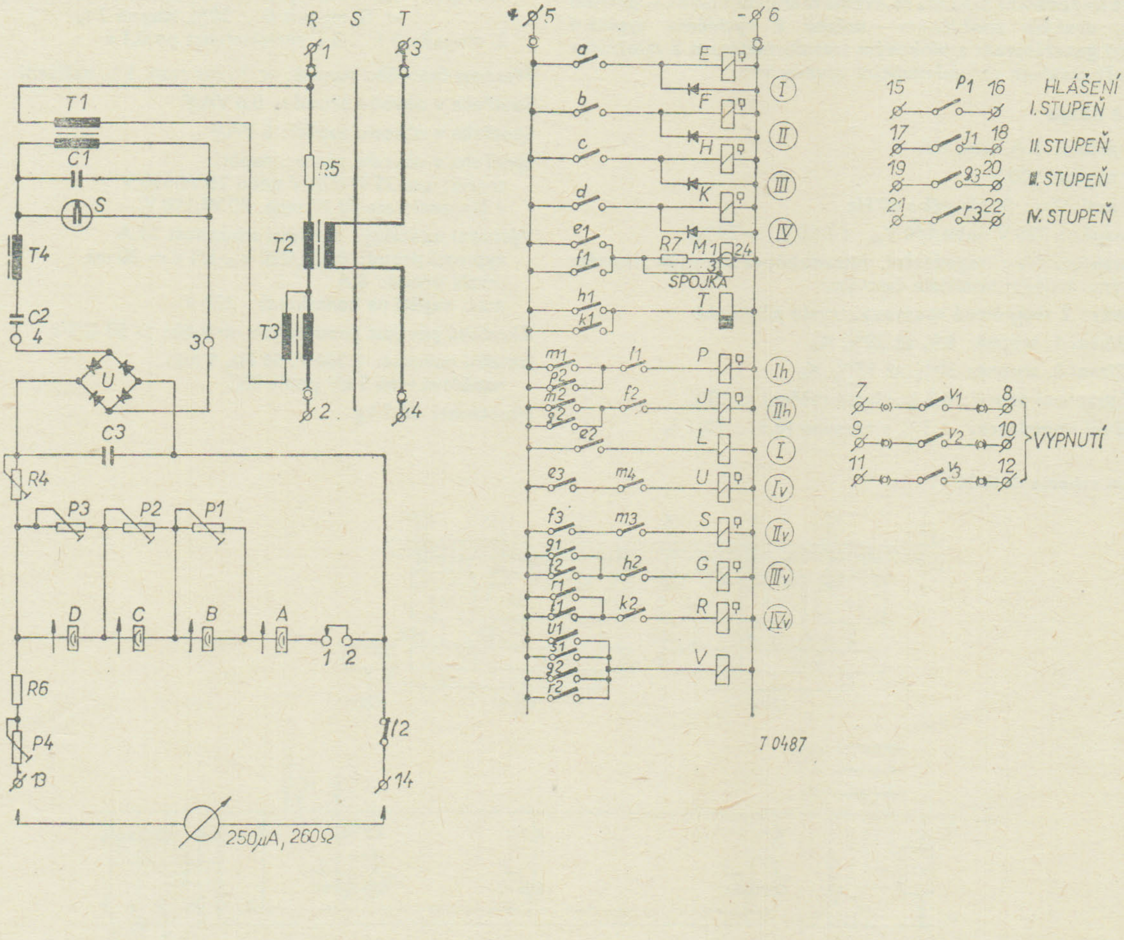
Rozměrový náčrtek vestavného provedení



V = 190 mm

X — detail připojení vodičů ve svorce
P — přední přívod
Z — zadní přívod

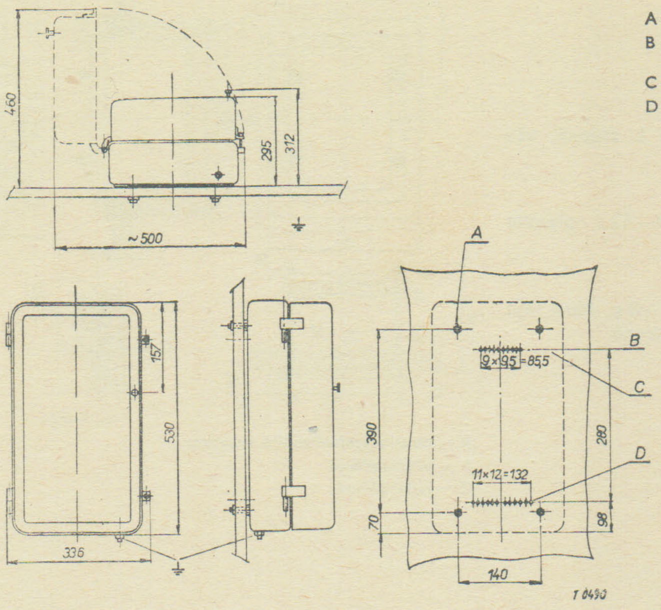
N 12 — Principiální schéma



4

Rozměrový náčrtek

Rozměry v mm



A — připevňovací šrouby M 8 s matkou

B — rozteče otvorů přívodu svorek pro výřez v panelu

C — průměr otvorů ve skříni nahoře ⌀ 6 mm

D — průměr otvorů ve skříni dole ⌀ 8 mm

IMPEDANČNÍ OCHRANA GENERÁTORU D 15 X 2

405 571 . . . . . . ☐

Použití

D 15 X 2 je impedanční ochrana se dvěma měřicími stupni — prvním mžikovým, druhým zpožděným — určená k rychlému vypínání zkratů mezi generátorem a blokovým transformátorem a záložnímu působení při zkratech na následujícím vývodu vvn.

Technické údaje

Jmenovitý proud: 5 A nebo 1 A

Jmenovité napětí: 100 V

Jmenovitý kmitočet: 50 Hz nebo 60 Hz

Pomocné napětí: 220 V nebo 110 V_{ss} (+10%, −20%)

Měřicí charakteristika: impedanční, dvoustupňová s prvním stupněm mžikovým, druhým nezávisle časovým

Měřicí články: 2 trojpólové soupravy, trvale připojené

Rozsah seřízení 1. stupně: 6% až 20% X_n

Rozsah seřízení 2. stupně: 30% až 95% X_n

Minimální pracovní proud: 0,2 I_n, chyba měření < 10%

Chyba měření impedance: < 5% v rozsahu (0,5 ... 10) . I_n

Doba působení:

1. stupeň: cca 60 ms pro 0 ... 80% nařízeného stupně, $I_k = I_n$
   < 40 ms pro 0 ... 50% stupně 2 I_n
2. stupeň: 0,1 ... 5 s, seřiditelnost po 0,1 s

Přesnost časového stupně: < 30 ms resp. 1% nařízení

Spotřeba v obvodu proudu: 0,6 VA/f

Spotřeba v obvodu napětí: 6 VA/f

Spotřeba v obvodu pomoc. napětí:
trvale: cca 35 W/220 V nebo 25 W/110 V
v činnosti: cca 70 W resp. 40 W/110 V

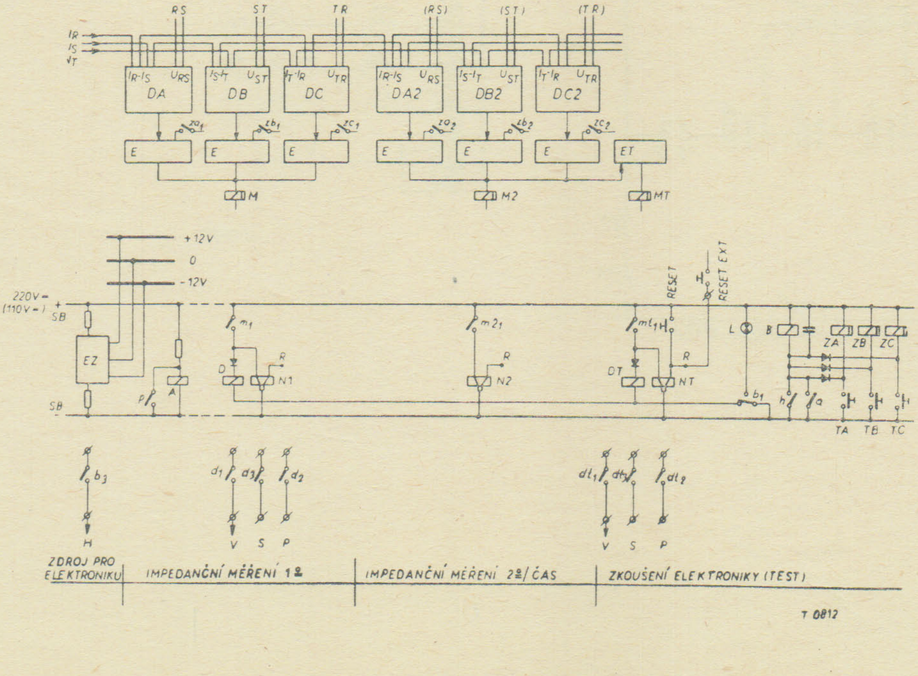
Výstupní kontakty: zapínací schopnost 10 A
vypínací proud: 0,2 A/220 V_{ss} při $\tau = 20$ ms
trvalý proud: 6 A
max. napětí na kontaktech: 250 V

Zkratová pevnost proudových obvodů: > 50 I_n/1 s

Izolační pevnost: 2 000 V, 50 Hz, 1 min.
napěťová vlna 5 kV podle IEC

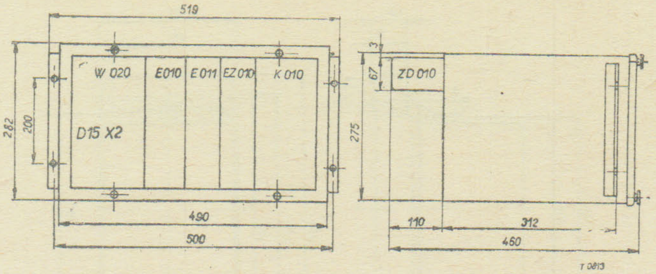
Hmotnost: 26,7 kg

Principiální schéma D 15 X 2



Rozměrový náčrtek D 15 X2

Rozměry v mm



T 0813

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Počet kusů a typ ochrany.
2. Jmenovitý proud a kmitočet.
3. Pomocné ss napětí.

OCHRANA MOTORŮ AN 11, AN 12, AN 13

405 572 . . . . . . ☐

4

Použití

Ochrany AN 11, AN 12, AN 13 se používají ke chránění třífázových, zvláště indukčních motorů proti běhu na dvě fáze.

Technické údaje

Proudové rozsahy

0,4—0,55 A; 0,55—0,75 A; 0,75—1,0 A; 1,0—1,35 A; 1,35—1,8 A; 1,8—2,5 A; 2,5—3,4 A; 3,4—4,6 A; 4,6—6,0 A; 6,0—8,2 A; 8,2—11,5 A; 11,5—16 A; 16—20 A; 20—25 A

pro přímé připojení a

25—37,5 A; 37,5—50 A; 50—75 A; 75—100 A s přídavnými transformátory proudu.

Napětí motoru: max. 3×500 V; 50 Hz nebo 60 Hz

Rozběhová hodnota: max. 1,0násobek spodní meze proud. rozsahu

Návratná hodnota odpad. článku: max. 0,35násobek spodní meze proud. rozsahu

Přetižitelnost:

trvalá: 1,2násobek horní meze proud. rozsahu
krátkodobá: 2,4násobek spodní meze proud. rozsahu po dobu 2 min.
termická: 50násobek spodní meze proud. rozsahu — po dobu 1 s
dynamická: $100\sqrt{2}$ násobek spodní meze proudového rozsahu
při rozběhu: rozběh trvající 20 s s počátečním proud. nárazem rovnajícím se 6násobku horní meze proud. rozsahu. Interval mezi dvěma rozběhy min. 15 minut

Spotřeba:

max. 10 VA na fázi — přímé připojení
max. 18 VA na fázi — s přídavnými proud. transformátory

Životnost:

a) mechanická: 500 000 podle ČSN 35 3401
b) působení: 1 000

Jmenovité napětí pomocného relé pro AN12, AN13:

220 V, 110 V, 48 V, 24 V 50 Hz nebo 60 Hz

Kontakty:

počet: typ AN 11 — 1 zapínací nebo 1 rozpínací
typ AN 12 a 13 — 1 přepínací a 1 zapínací
zapínací schopnost: 10 A_{ss} nebo 8 A_{st}
trvalý proud přes kontakty: 5 A_{ss} nebo 5 A_{st}

vypínací schopnost:

5 A při 24 V_{ss} nebo 24 V_{st}
0,2 A při 220 V_{ss} $\tau = 15$ ms
1,5 A při 220 V_{st} $\cos \varphi = 0{,}4$

Max. napětí na kontaktech: 250 V_{ss} nebo 250 V_{st}

Min. rozběhové napětí pomocného relé: 0,8 U_n

Dovolené trvalé přetížení pomocného relé: 1,1 U_n

Spotřeba pomocného relé: 3,5—10 VA

Max. zapínací frekvence pro rozběh motoru naprázdno: 60 za 1 hod.

Hmotnost:

AN 11: 1,25 kg
AN 12: 1,50 kg
AN 13: 1,55 kg
přídavné transformátory: 1,65 kg

Údaje pro objednávku

V údajích pro objednávku nutno uvést:

AN 11:

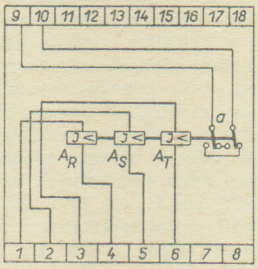
1. Typ ochrany
2. Proudový rozsah a kmitočet
3. Druh kontaktu

AN 12, AN 13:

1. Typ ochrany
2. Proudový rozsah a kmitočet
3. Jmenovité napětí pomocného relé

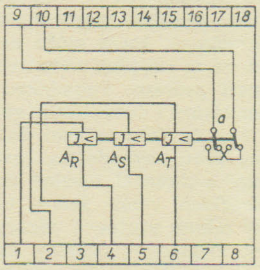
Schéma vnitřního zapojení

AN 11 — zapínací kontakt



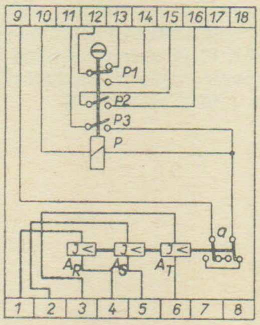
T 0384

AN 11 — rozpínací kontakt



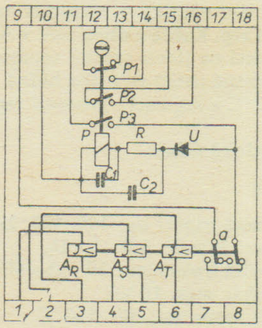
T 0385

AN 12



T 0386

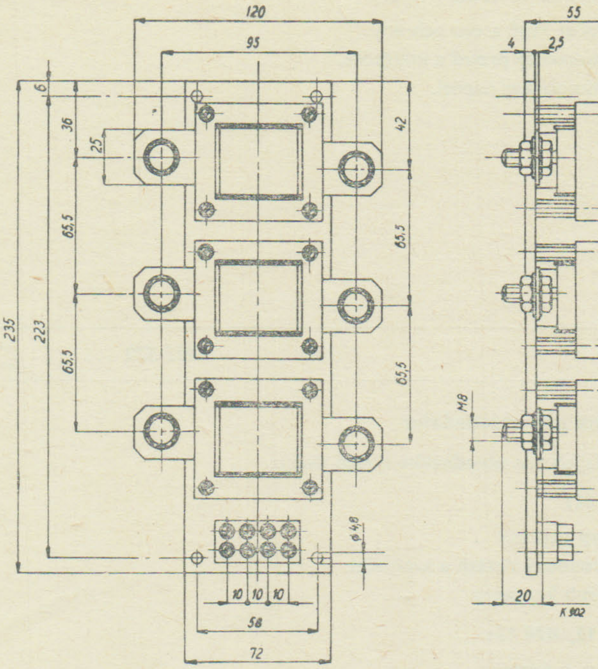
AN 13



T 0387

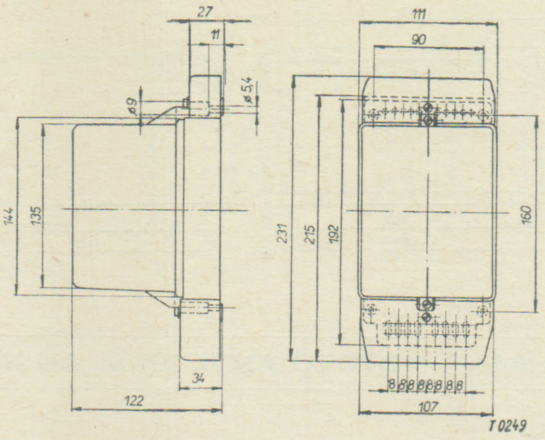
Rozměrový náčrtek měřicího transformátoru proudu

Rozměry v mm



Rozměrový náčrtek ochrany AN 11, AN 12, AN 13

Rozměry v mm



OCHRANA PROTI TEPELNÉMU PŘETÍŽENÍ EL. STROJŮ AX 11, XB 100, UL 22, UL 32

405 548 . . . . . . ☐

405 572 . . . . . . ☐

Použití

Sestava ochrany AX 11, XB 100, UL 22, UL 32, se používá proti tepelnému přetížení synchronních i asynchronních motorů a větších transformátorů, které může nastat v průběhu trvalého provozu a které má za následek podstatně rychlejší stárnutí izolace a zvýšení nebezpečí průrazu. Podmínkou použití je instalace proudových transformátorů s dostatečným výkonem, zaručujících lineární převod aspoň do 5 I_n. Toto zařízení však nelze projektovat a používat jako ochranu proti nevhodnému rozběhu. Dále je ochrana určena pro sledování a chránění tepelně exponovaných míst velkých motorů, tj. v drážkách, vinutí, železe, ložiskách apod., kde jsou jako čidla použity měrné platinové odpory Pt 100 nebo teploměry s těmito odpory. Připojením ochrany na jeden měrný odpor lze spínat vnější obvody (signalizace, regulace atd.) při dvou nařízených teplotách pomocí dvou padáčkových relé. Současně je možné sledovat teplotu vizuálně na měřicím nebo registračním přístroji.

Vlastní vyhodnocovací skříň AX 11 má samostatnou funkci a lze ji použít jak v komplexu tepelné nadproudové ochrany ve spolupráci s tepelnými články, tak i odděleně pouze ke hlídání teploty, zapínání a vypínání větráků v závislosti na teplotě oleje, zapínání a vypínání topení atp. Každé z obou relé v AX 11 jde nastavit s poměrně velkou přesností na jinou spínací teplotu. AX 11 je tedy použitelná i jako samostatné jisticí relé pro běžné sledování teplot a oteplení od 0 °C do 150 °C a regulaci v rozmezí teplot +40 °C až +150 °C.

Technické údaje

AX 11

Jmenovité napětí U_n: 100, 120, 220 V
Pracovní rozsah: 0,8—1,1 U_n
Jmenovitá frekvence: 50 nebo 60 Hz
Spotřeba: max. 10 VA
Rozsah nastavení: 40—150 °C
Rozsah ukazování: 0—150 °C
Přesnost: ±3 %
Vnější měř. přístroj: METRA MP 80 nebo MP 120, speciální (cejch. 150 °C = 250 μA)
Vnější reg. přístroj: stejnosměrný, proudový s úbytkem na vstupu menším než 3 mV
Max. počet vnějších přístrojů: 1 ukazovací + 1 registrační
Kontakty pom. relé: 2 Z + 2 Z
Zapínací schopnost: 10 A
Trvalý proud přes kontakty: 6 A
Rozpínací schopnost: 1,5 A při 220 V_{st} cos $\varphi = 0{,}4$
0,2 A při 220 V_{ss} $\tau = 40$ ms
Odpor smyčky měřidla (svor. 4 a 5): max. 10 Ω
Odpor měřicí smyčky vstupu: max. 7,5 Ω
Mechanická životnost: 5×10⁶ sepnutí
Hmotnost: cca 5 kg

XB 100

Časová konstanta: 5, 10, 18 nebo 24 min. podle objednávky
Přípustné rozmezí provozní teploty: −10 °C až +95 °C
Zatížení top. odporu: 0,8—6 W — podle nastavení
I dyn. max.: $10\sqrt{2}\,I_n$
I therm. max.: 50 I_n/1 s
Hmotnost: 1,5 kg

Poznámka: Časové tepelné konstanty XB 100 jsou pouze čísla směrná. Při projektování tepelné ochrany se proto musí vycházet u každého typu motoru nebo transformátoru z údajů výrobce, který sám může určit provedení tepelného článku, vhodného pro daný stroj.

UL 22, UL 32

Jmenovitý proud: 3, 4, 5, 6, 7 a 8 A 0,6—0,8—1—1,2—1,4—1,6 A pro UL 22
Přípustné rozmezí provozní teploty: −25 °C až +40 °C
Vlastní spotřeba: 3 VA
I dyn. max.: $100\sqrt{2}\,I_n$
I therm. max.: 50 I_n/1 s
Hmotnost: 4,5 kg

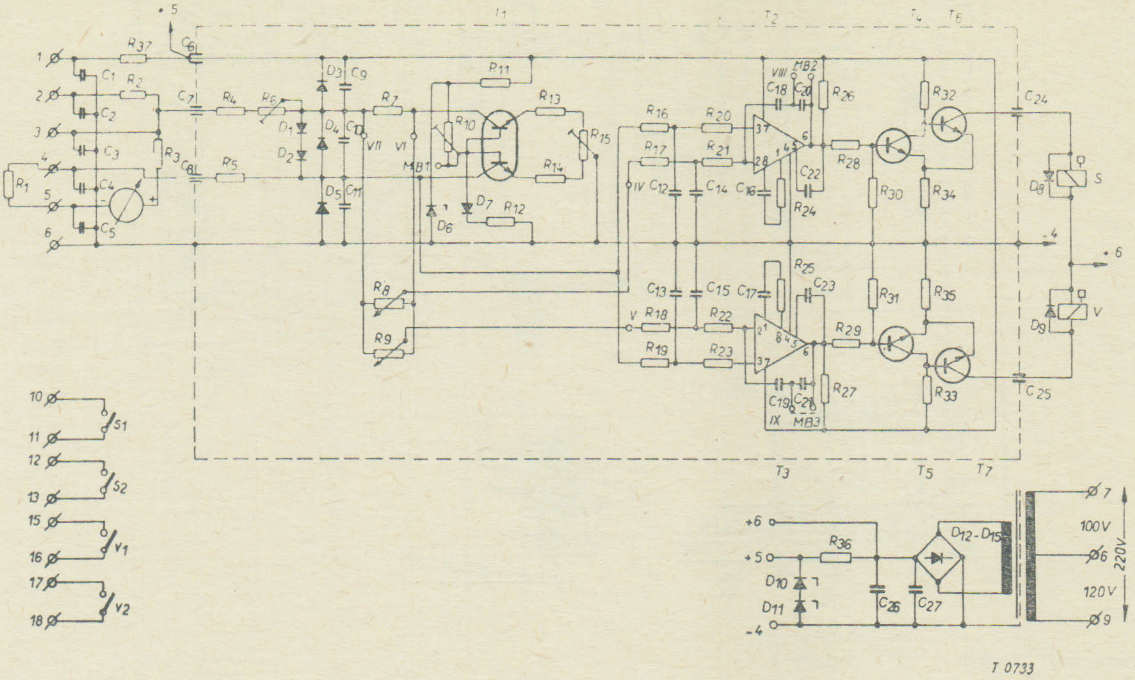
Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Počet kusů.
2. Typová označení.
3. Jmenov. frekvenci (AX 11).
4. Provedení tepelného článku (XB 100).
5. Požadavek na vnější měřicí přístroj MP 80 nebo MP 120, speciálně upravený, s rozsahem do 150 °C.
6. Provedení (na panel n. vestavné — u AX 11, UL 22, UL 32).

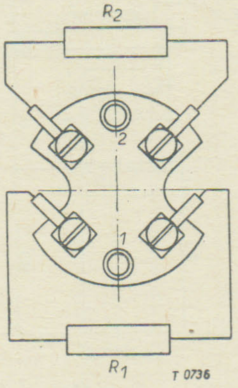
Ochrana proti tepelnému přetížení se nedodává jako komplet. Jednotlivé díly možno objednat v různém počtu a zcela samostatně. Z důvodu provozní spolehlivosti se doporučuje počítat při objednávce kompletní ochrany s určitou rezervou tepelných článků XB 100, a těchto objednat větší počet. Registrační přístroje výrobce tepelné ochrany nedodává.

Schéma AX 11



4

Schéma XB 100

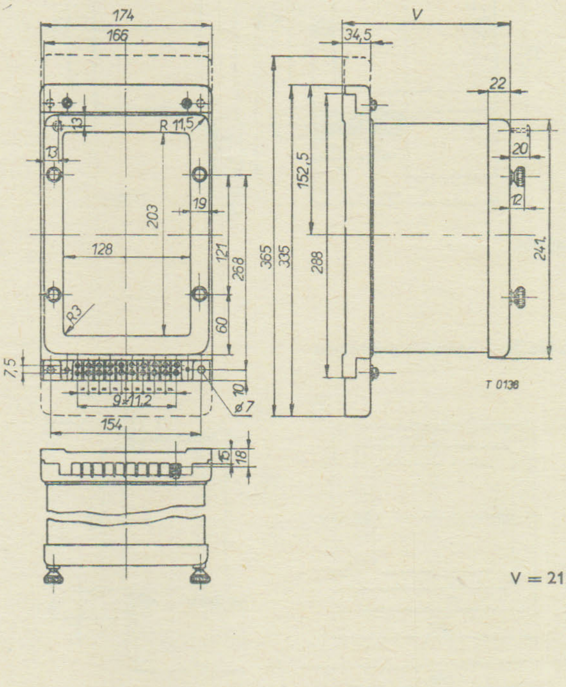


R₁ — topný odpor
R₂ — měrný odpor

Rozměrové náčrtky

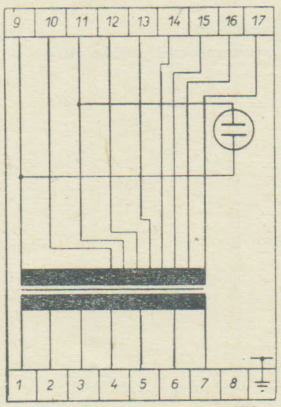
Rozměry v mm

AX 11

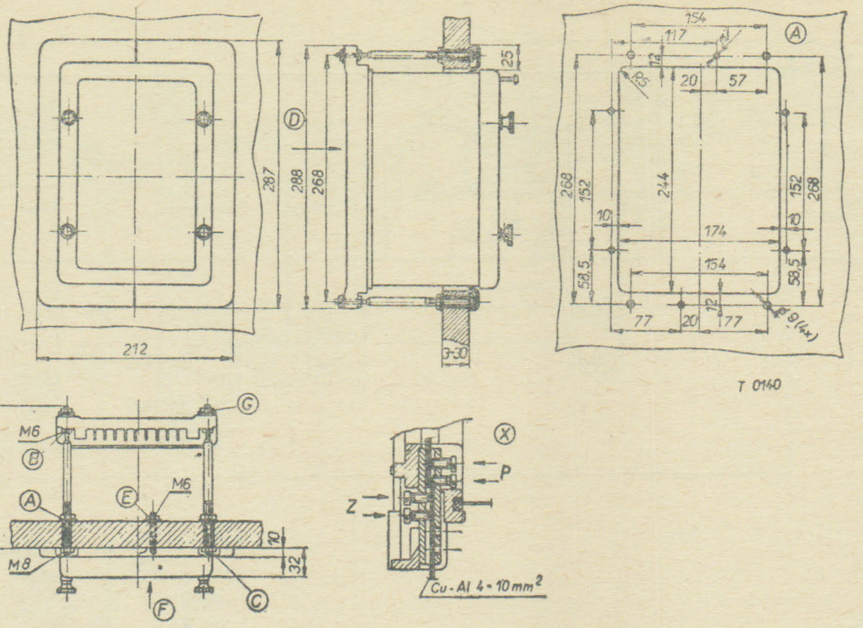


V = 213 mm

UL 22, UL 32



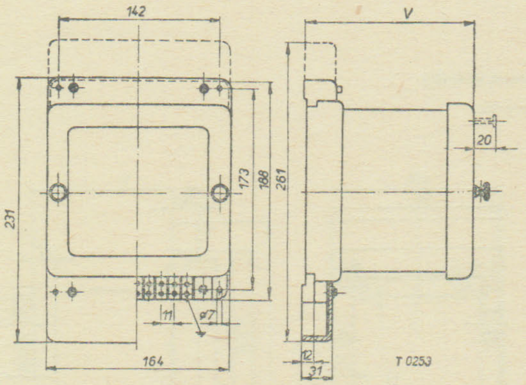
AX 11 — vestavné provedení



V = 190 mm
X — detail připojení vodičů ke svorce

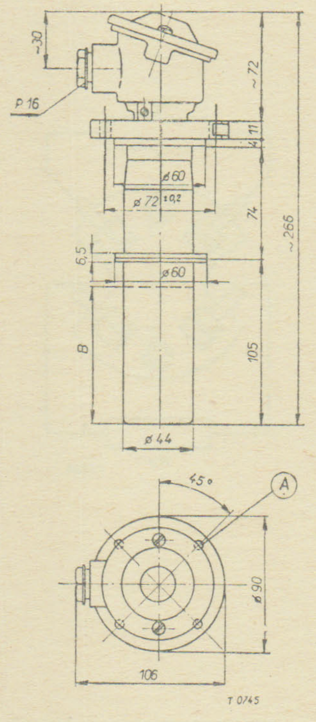
P — přední přívod
Z — zadní přívod

UL 22, UL 32



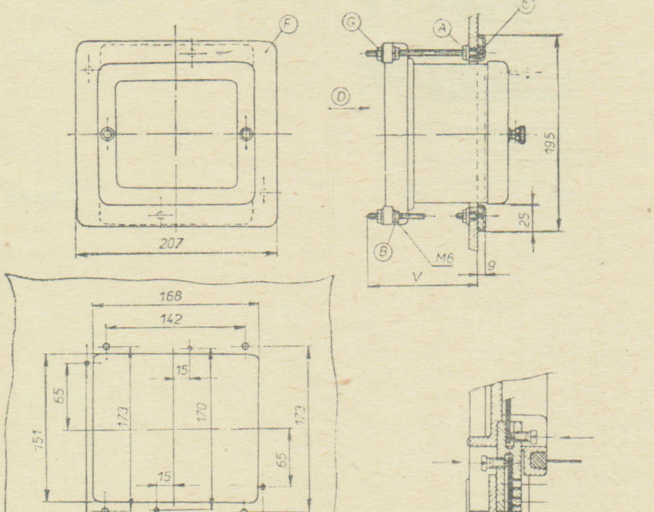
V = 165 mm

XB 100



A — 4 otvory ⌀ 8 pro šroub M 16
B — max. 100 mm, ponor v transformátorovém oleji

UL 22, UL 32 — vestavné provedení



V = 140 mm

Použití

D 21 je ochrana na podbuzení synchronního stroje, aby se předešlo přehřátí rotoru skluzovým proudem asynchronního chodu. Je vhodná pro každý synchronní stroj, jehož příčná reaktance v nasyceném stavu je v mezích seřiditelnosti ochrany, tj. 0,6—3,0násobku jmenovité impedance. Při tom je lhostejné, jedná-li se o motor nebo generátor. Ochrana hlídá přiblížení stroje mezi statické stability a má význam hlavně pro velké turboalternátory s válcovým rotorem, které při podbuzení běží snadno asynchronně. Svým rozsahem seřiditelnosti je však velmi dobře použitelná i pro stroje s vyniklými póly.

Technické údaje

Jmenovité napětí U_n: 100 V

Jmenovitý proud I_n: 1 nebo 5 A

Kmitočet: 50 nebo 60 Hz

Seřiditelnost impedančního měření: 0,6 až 3,0násobek jmenovité impedance, odstupňovaná po 0,2. Přesnost ±5%

Spotřeba při 50 Hz:
napěťový okruh (U_{TR}): < 1,25 VA
proudový okruh (I_R): < 6 VA

Spotřeba při 60 Hz:
napěťový okruh (U_{TR}): < 1,5 VA
proudový okruh (I_R): < 7,2 VA

Ovládací napětí U: 110 nebo 220 V_{ss}

Spotřeba pomocného okruhu (jen při funkci): cca 7 W

Kontakty: 2 přepínací
zapínací schopnost 10 A
trvalý proud kontaktů 6 A
vypínací schopnost 0,3 A při 220 V_{ss}, 1,5 A při 220 V_{st}

Doba působení: < 0,1 s

Přetížitelnost:
napěťového obvodu: 1,1 U_n trvale
proudového obvodu: 50 I_n po dobu 1 s
pomocného obvodu: 1,1 U_n trvale

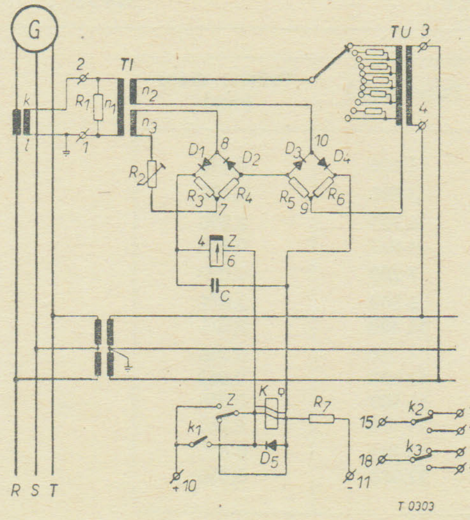
Hmotnost: cca 4 kg

Údaje pro objednávku

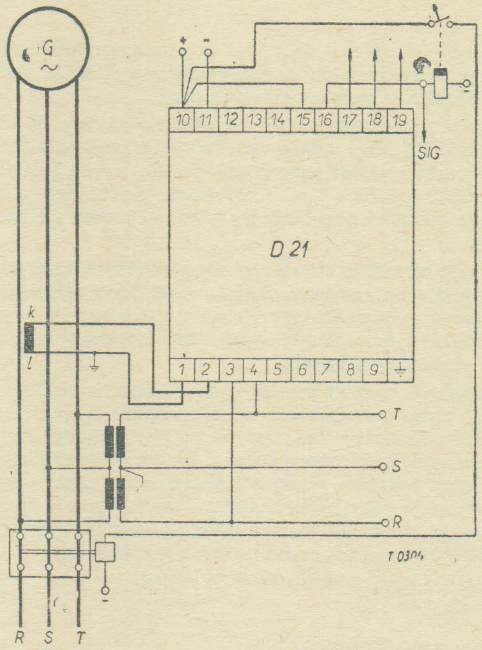
V objednávce nutno uvést:

1. Typ, případně název ochrany,
2. jmenovitý proud I_n,
3. frekvenci,
4. pomocné ovládací napětí U,
5. provedení (na panel nebo vestavné, přední nebo zadní přívod).

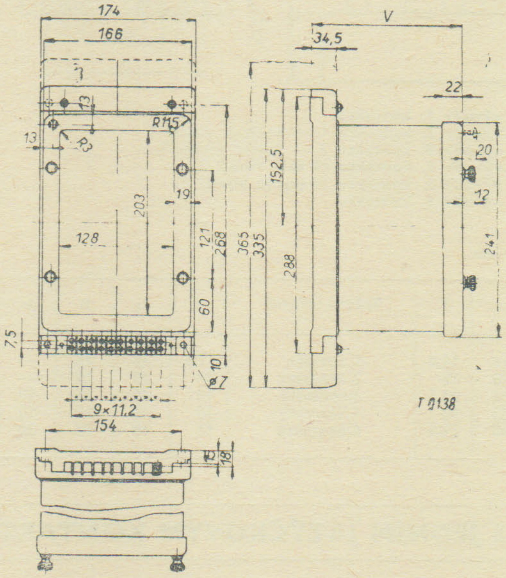
Principiální schéma ochrany D 21



Vnější zapojení ochrany D 21



Rozměrový náčrtek ochrany D 21
Rozměry v mm



V = 213 mm

4

Dodává: ZPA Trutnov, k. p., tř. Čs. armády 5, 541 35 Trutnov

JAZÝČKOVÁ RELÉ JR 65

TESLA KARLÍN

Použití

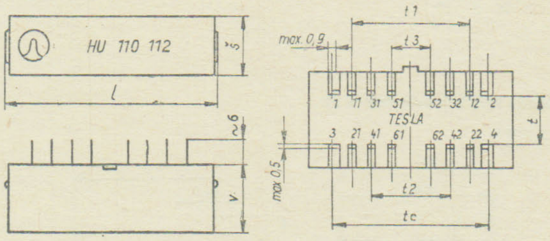
Jazýčkové relé je určeno pro použití v slaboproudých zařízeních spojovací techniky. Svou konstrukcí, rozměry a váhou, je vhodné pro použití především v technice plošných spojů.

Jazýčková relé se vyznačují krátkými přítahovými časy. To umožňuje jejich použití všude tam, kde je vhodné využít rychlosti elektrických obvodů, protože rychlost buzení jazýčkového relé se řadí do oblasti působení elektronických prvků. Výhodou jazýčkových relé je to, že jazýčkové kontakty jsou chráněny před nečistotou a klimatickými vlivy okolí.

Jazýčkové relé se skládá z budící cívky, skleněných zatavených trubiček s jazýčkovými kontakty, základní destičky z plastické hmoty, ve které jsou upevněny přívody k cívce i k jednotlivým kontaktům. Relé je uzavřeno krytem z magnetického materiálu s vylepenými izolačními vložkami na čelech.

Vlastní jazýčkový kontakt se skládá ze skleněné trubičky, do jejíž protilehlých stran jsou zatavena kontaktní pera (jazýčky) z magneticky měkkého materiálu, jež se svými volnými konci překrývají tak, že mezi nimi vzniká vzduchová mezera. Na dotykových ploškách jsou kontaktní pera opatřena vrstvou drahého kovu, takže přechodový odpor kontaktů je velmi nízký. Zatavený jaz. kontakt je plněn inertním plynem. Je vložen do vnitřku duté budicí cívky (jejíž kostra je z plastické hmoty) a je odporově přivařen k vývodům.

Pracovní poloha jazýčkového relé je libovolná.



11, 12 — vývody 1. kontaktu
21, 22 — vývody 2. kontaktu 1 — začátek vinutí 1
31, 32 — vývody 3. kontaktu 2 — konec vinutí 1
41, 42 — vývody 4. kontaktu (3 zač. vinutí 2)
51, 52 — vývody 5. kontaktu (4 konec vinutí 2)
61, 62 — vývody 6. kontaktu

Rozměry v mm

l	v	š	Počet kontaktů	t	t_0	t_1	t_2	t_3
51,5	16	13,8	1 kontakt	7,5	40	25	—	—
51,5	16	18	2 kontakty	10	40	25	—	—
51,5	16	22,5	3 kontakty	15	40	25	10	—
51,5	20	18	4 kontakty	10	40	25	10	—
51,5	20	22,5	6 kontaktů	15	40	30	20	10

Technické údaje

Max. zatížení cívky relé s:
- 1 jazýčkovým kontaktem 1 W
- 2 jazýčkovými kontakty 1,4 W
- 3 jazýčkovými kontakty 1,5 W
- 4 jazýčkovými kontakty 1,5 W
- 6 jazýčkovými kontakty 1,7 W

Budicí proud: stejnosměrný s minimálním zvlněním

Max. napětí na kontaktu: 125 V

Max. spínané proudy: 150 mA při 60 V_{ss}

Max. proud sepnutým kontaktem: 0,8 A

Max. spínaný výkon: 9 *N*

Přechodový odpor kontaktu R_p: 150 mΩ (400)

Čas přítahu: max. 0,5 ms

Čas odpadu: max. 0,5 ms

Pracovní prostředí v rozmezí teplot: −10 °C až +40 °C

Životnost relé při ohmické zátěži 100 mA/60 V: 10^7 c

Jazýčková relé jsou rozdělena do hlavních skupin podle jazýčkových kontaktů. V každé hlavní skupině je ještě další členění do napěťových skupin.

Relé jsou zařazována do napěťových skupin s jistotou 1,5—2, při čemž relé s odporem 2 000 Ω mají toleranci napětí a odporu ±10%. Při odporu větším jak 2 000 Ω, nebo při průměru drátu 0,071 a nižším, mají toleranci napětí a odporu ±15%.

Přehled jazýčkových relé

Relé s jedním jazýčkovým kontaktem — 1 vinutí
Relé se dvěma jazýčkovými kontakty — 1 vinutí
Relé se třemi jazýčkovými kontakty — 1 vinutí
Relé se čtyřmi jazýčkovými kontakty — 1 vinutí
Relé se šesti jazýčkovými kontakty — 1 vinutí
Relé s jedním jazýčkovým kontaktem — 2 vinutí
Relé se dvěma jazýčkovými kontakty — 2 vinutí
Relé se třemi jazýčkovými kontakty — 2 vinutí
Relé se čtyřmi jazýčkovými kontakty — 2 vinutí
Relé se šesti jazýčkovými kontakty — 2 vinutí

RELÉ S JEDNÍM JAZÝČKOVÝM KONTAKTEM — 1 VINUTÍ

324 321 . . . . . . ☐

Pro napětí	Označení relé	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)
4 V	HU 110 104	100	3 100	0,140
6 V	HU 110 105	150	3 800	0,125
9 V	HU 110 108	470	6 300	0,090
	HU 110 126	270	4 600	0,100
12 V	HU 110 122	560	7 200	0,090
18 V	HU 110 112	1 000	8 500	0,071
	HU 110 113	1 500	11 400	0,071
24 V	HU 110 111	1 000	6 050	0,056
	HU 110 115	2 200	13 500	0,063
	HN 110 116	3 300	16 500	0,056
	HU 110 125	1 800	11 400	0,063
36 V	HU 110 114	2 200	10 300	0,050
	HU 110 123	5 600	22 000	0,050

RELÉ SE DVĚMA JAZÝČKOVÝMI KONTAKTY — 1 VINUTÍ

374 321 . . . . . . □

Pro napětí	Označení relé	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)
4 V	HU 130 103	47	2 050	0,190
6 V	HU 130 104	100	2 700	0,150
	HU 130 125	68	2 300	0,170
9 V	HU 130 106	220	4 100	0,125
	HU 130 117	100	1 800	0,112
12 V	HU 130 107	330	5 000	0,112
18 V	HU 130 108	470	5 800	0,010
	HU 130 122	820	7 900	0,090
24 V	HU 130 101	1 500	9 500	0,071
	HU 130 111	1 000	8 100	0,080
36 V	HU 130 113	2 200	11 000	0,063
	HU 130 114	3 300	13 100	0,056
48 V	HU 130 112	2 200	9 300	0,056
60 V	HU 130 115	4 700	15 200	0,050
	HU 130 116	6 800	20 800	0,050

4

RELÉ SE TŘEMI JAZÝČKOVÝMI KONTAKTY — 1 VINUTÍ

374 321 . . . . . . □

Pro napětí	Označení relé	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)
6 V	HU 150 101	47	1 800	0,200
9 V	HU 150 104	100	2 500	0,160
12 V	HU 150 105	150	2 950	0,140
	HU 150 107	220	3 700	0,132
18 V	HU 150 108	330	4 200	0,112
	HU 150 109	470	4 800	0,100
24 V	HU 150 110	680	6 700	0,100
36 V	HU 150 112	1 000	6 500	0,080
48 V	HU 150 116	2 200	11 000	0,071
60 V	HU 150 117	3 300	13 000	0,063

RELÉ SE ČTYŘMI JAZÝČKOVÝMI KONTAKTY — 1 VINUTÍ

374 321 . . . . . . □

Pro napětí	Označení relé	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)
4 V	HU 170 101	22	1 220	0,236
6 V	HU 170 102	47	1 700	0,190
9 V	HU 170 104	100	2 500	0,160
12 V	HU 170 107	220	3 700	0,132
18 V	HU 170 124	390	4 800	0,112
24 V	HU 170 109	470	4 800	0,100
	HU 170 110	680	6 700	0,100
36 V	HU 170 113	1 000	7 800	0,090
	HU 170 114	1 500	9 450	0,080
48 V	HU 170 116	2 200	11 000	0,071
60 V	HU 170 117	3 300	13 000	0,063

RELÉ SE ŠESTI JAZÝČKOVÝMI KONTAKTY — 1 VINUTÍ

374 321 . . . . . . □

Pro napětí	Označení relé	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)
12 V	HU 190 102	100	2 400	0,170
18 V	HU 190 103	150	2 800	0,150
24 V	HU 190 107	470	4 900	0,112
36 V	HU 190 117	1 200	7 850	0,090
	HU 190 121	820	7 650	0,100
48 V	HU 190 111	1 500	8 200	0,080
60 V	HU 190 118	1 800	9 500	0,080
	HU 190 119	2 700	11 400	0,071

RELÉ S JEDNÍM JAZÝČKOVÝM KONTAKTEM — 2 VINUTÍ

374 321 . . . . . . ☐

Pro napětí	Označení relé	I. vinutí			II. vinutí		
		Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)
4 V	HU 120 108	68	2 000	0,125	47	1 500	0,150
	HU 120 113	82	2 450	0,132	22	750	0,160
6 V	HU 120 105	100	2 350	0,112	100	2 100	0,125
18 V	HU 120 109	680	6 300	0,071	470	4 000	0,080
24 V	HU 120 101	1 000	6 100	0,056	1 000	4 750	0,056

RELÉ SE DVĚMA JAZÝČKOVÝMI KONTAKTY — 2 VINUTÍ

374 321 . . . . . . ☐

Pro napětí	Označení relé	I. vinutí			II. vinutí		
		Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)
18 V	HU 140 108	220	2 100	0,080	330	3 200	0,090
36 V	HU 140 105	1 500	9 500	0,071	3 300	1 650	0,071
	HU 140 101	1 500	8 000	0,063	1 800	6 000	0,056
60 V	HU 140 120	3 300	11 200	0,050	3 300	8 800	0,050

RELÉ SE TŘEMI JAZÝČKOVÝMI KONTAKTY — 2 VINUTÍ

374 321 . . . . . . ☐

Pro napětí	Označení relé	I. vinutí			II. vinutí		
		Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)
36 V	HU 160 116	680	4 600	0,080	820	4 600	0,080
48 V	HU 160 103	1 000	5 500	0,071	1 200	5 400	0,071

RELÉ SE ČTYŘMI JAZÝČKOVÝMI KONTAKTY — 2 VINUTÍ

374 321 . . . . . . ☐

Pro napětí	Označení relé	I. vinutí			II. vinutí		
		Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)
60 V	HU 180 101	1 500	5 240	0,056	1 500	7 000	0,071

RELÉ SE ŠESTI JAZÝČKOVÝMI KONTAKTY — 2 VINUTÍ

374 321 . . . . . . ☐

Pro napětí	Označení relé	I. vinutí			II. vinutí		
		Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)
48 V	HU 100 102	1 000	5 600	0,080	2 200	1 650	0,100
60 V	HU 100 101	1 000	5 600	0,080	1 000	3 800	0,071

Údaje pro objednávku

V objednávce uvádějte název relé, číslo stavebního předpisu a počet kusů.
Příklad pro objednání: 10 ks jazýčkových relé HU 110 105.

Dodává: TESLA Karlín, koncernový podnik, Sokolovská 84, 186 37 Praha 8

TESLA KARLÍN — TESLA LIPTOVSKÝ HRÁDOK

Použití

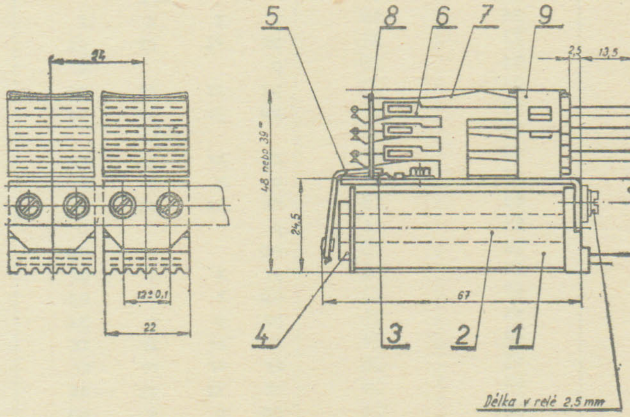
Relé TESLA typ R 65 je telefonní relé moderní konstrukce, určené pro nové systémy automatických telefonních ústředen a zařízení. Pro své dobré funkční vlastnosti nachází široké použití nejen v telefonní technice, ale i v jiných oborech.

Předností relé TESLA je stavebnicová konstrukce, která při výrobě umožňuje značnou automatizaci, maximální snížení manuální práce a zmenšenou spotřebu materiálu.

Sestava relé

Relé TESLA je válcové elektromagnetické neutrální relé s lomenou kotvou a inversně ovládaným pérovým svazkem. Skládá se z cívky 1, jádra 2 odporově svařeného se jhem 3, pólového nástavce 4, kotvy 5 a pérového svazku. Cívka relé je navinuta na samostatném tělísku a navlečena na jádro. Pólový nástavec je po navlečení cívky na jádro naražen. Pérový svazek je sestaven z jednotlivých bloků kontaktních per, uložených v držáku pérového svazku 6. Direktivní sílu na kotvu vyvozuje vratné pero 7. Překládání doteků se děje ovládacím můstkem 8. Pružná spona 9 umožňuje pevné spojení kontaktních bloků v jeden celek.

Rozměrový náčrtek



Pérový svazek

Pérový svazek relé TESLA tvoří bloky kontaktních per zalisovaných do plastické izolační hmoty. Jednotlivé bloky se stavebnicově skládají na sebe a tvoří tak různé kombinace svazků. Při plné sestavbě má pérový svazek 24 kontaktních per, která mohou být sestavena do některé z typizovaných kombinací bloků.

Vinutí

Cívka relé tvoří samostatný celek. Nosnou součástí pro vinutí je kostra cívky s čely, která je buď z plastické hmoty, anebo pro relé se zpožděným odpadem je kostra z elektrolytické mědi. Tato relé jsou potom uváděna jako relé s tlumením (1, 2 a 3 mm).

Pro vývody vinutí a připojení má vývodní čelo 6 pájecích špiček.

Římská číslice na štítku relé určuje pořadí, ve kterém jsou vinutí uspořádána počínaje od jádra relé. Začátek každého vinutí je připojen vždy na pájecí špičku s menším pořadovým číslem, než má jeho konec. Pořadové číslo pájecí špičky je vyznačeno na spodní části vývodního čela cívky.

Příklady připojení:

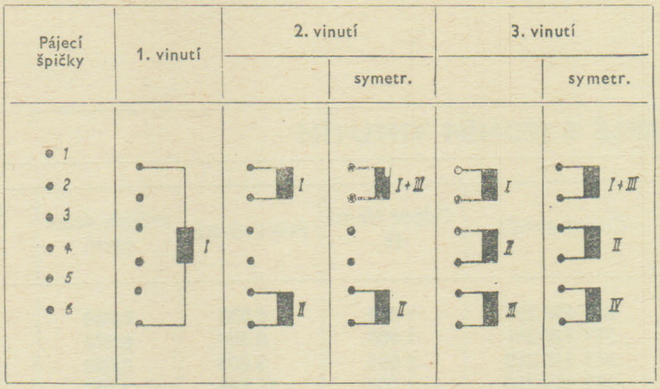
Cívka s jedním vinutím je připojena na špičky č. 1 a 6
cívka se dvěma vinutími na špičce č. 1 a 2 u I. vinutí, u II. vinutí na špičkách č. 5 a 6
cívka se třemi vinutími na špičce č. 1 a 2 u I. vinutí, u II. vinutí na špičkách č. 3 a 4 a u III. vinutí na špičkách č. 5 a 6.

Nejvyšší počet aktivních vinutí u relé TESLA jsou tři.

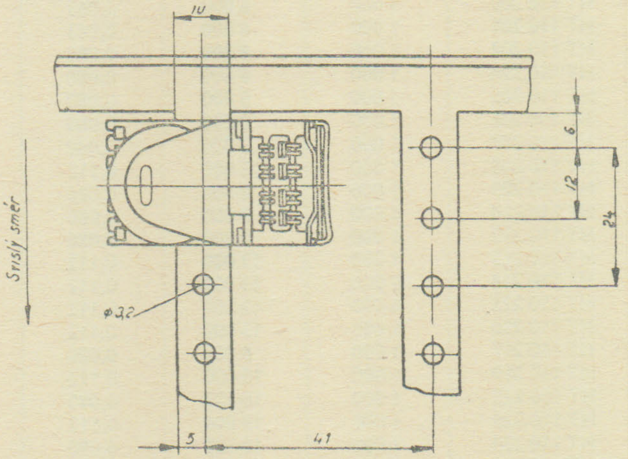
Montáž relé

Doporučené pracovní uložení relé je vodorovná poloha, při čemž je kotva na levé a svazek na pravé straně. Upevňuje se dvěma šrouby M3. Při montáži je nutno dodržovat vzájemnou vzdálenost relé od sebe.

Uspořádání zapojení vinutí



Pracovní uložení
Pohled zpředu



Technické údaje

Elektrické vlastnosti:

proud: stejnosměrný
nejvyšší napětí: 125 V
nejvyšší dovolené zatížení cívky: 4 W
odpor: 0,1 až 19 000 Ω
dovolené napětí na kontaktech: 125 V
dovolený proud při bezinduktivní zátěži: 1 A
dovolený vypínací výkon ohmický: 30 W
dovolená spínací četnost: max. 50/sec
elektrická pevnost: 500 V 50 Hz
minimální životnost: min 10^8 sepnutí
rozsah pracovních teplot: −10 °C až +40 °C
tolerance odporu vinutí: 10% (15% pro odpor 2 000 Ω)

Mechanické vlastnosti:

nejvyšší počet aktivních vinutí: 3
distanční doraz: 0,1 nebo 0,2 nebo 0,4 mm
počet vývodů cívky: 6
mezera mezi kontakty: minimálně 0,3 mm
kontaktový tlak: 20 p
dotekový materiál: stříbro Ag (případně Ag + Pd, nebo Pt + Ir)
čas přítahu: 5 až 60 ms (platí pro relé bez tlumicího vinutí)
čas odpadu: 4 až 25 ms
počet kontaktních per: maximálně 24

druh kontaktů podle funkcí:

- zapínač
- rozpínač
- přepínač
- následný zapínač
- následný zapínač
- následný rozpínač
- přepínač bez přerušení

Hmotnost relé cca 150 g

V následujících přehledech jsou relé TESLA rozdělena do skupin podle počtu vinutí a velikosti odporu. Z každé početnější skupiny jsou vybrána relé, která kromě typických technických vlastností příslušné skupiny mají nejvýhodnější kombinace pérových svazků. Tato relé jsou uvedena vždy na začátku jednotlivých početnějších skupin ve zvláštních předskupinách.

Z těchto předskupin doporučujeme prvořadý výběr.

V přehledových tabulkách v odstavci „svazek" jsou uvedena označení kontaktů zkratkami, které mají tento význam:

z — zapínač
r — rozpínač
p — přepínač
nz — následný zapínač
nr — následný rozpínač
np — přepínač bez přerušení

Vyskytuje-li se u některého relé poznámka „č. z." znamená to, že pro toto relé je předepsána časová zkouška.

RELÉ S JEDNÍM VINUTÍM

374 317 . . . . . . ☐

Označení relé	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Distanč. vrstva (mm)	Přít. proud (mA)	Min. napětí (V)	Svazek			
HT 110 203	**1 000**	**8 800**	**0,080**	**0,2**	**21**	**29**	**pz**	**z**	**z**	**pz**
HT 110 211	**1 000**	**8 800**	**0,080**	**0,1**	**19**	**26**	**zr**	**zr**	**zr**	**zr**
HT 110 218	**1 000**	**8 800**	**0,080**	**0,2**	**29**	**39**	**npp**	**nz**	**nz**	**npp**
HT 110 230	**1 000**	**11 800**	**0,100**	**0,1**	**19**	**26**	**npp**	**nrz**	**nrz**	**npp**
HT 110 256	**1 000**	**11 800**	**0,100**	**0,2**	**20**	**27**	**pp**	**p**	**p**	**pp**
HT 110 271	**1 000**	**14 000**	**0,112**	**0,2**	**15**	**20**	**zr**	**rr**	**rr**	**zr**
HT 110 200	1 000	6 000	0,063	0,2	14	19	z			z
HT 110 201	1 000	6 000	0,063	0,2	21	29	z			z
HT 110 202	1 000	8 800	0,080	0,2	29	39	12 z			
HT 110 204	1 000	8 800	0,080	0,2	14	19	z	z	z	z
HT 110 205	1 000	8 800	0,080	0,2	23	31	pz	rz	rz	pz
HT 110 206	1 000	8 800	0,080	0,2	14	19	p			p
HT 110 207	1 000	8 800	0,080	0,2	24	32	pz	zz	zz	pz
HT 110 208	1 000	13 000	0,112	0,1	19	26	pp	pr	pr	pp
HT 110 209	1 000	8 800	0,080	0,2	28	38	10 z			
HT 110 210	1 000	8 800	0,080	0,2	19	26	zz	zr	zr	zz
HT 110 212	1 000	8 800	0,080	0,2	17	23	p	z	z	p
HT 110 213	1 000	13 000	0,112	0,1	13	18	zz	zz	zz	zz
HT 110 214	1 000	13 000	0,112	0,4	11	16	p			p
HT 110 215	1 000	13 000	0,112	0,4	13	18	np			np
HT 110 216	1 000	13 000	0,112	0,1	13	18	pr	z	z	pr
HT 110 217	1 000	8 800	0,080	0,1	17	23	np	z	z	np
HT 110 219	1 000	13 000	0,112	0,2	16	21	pz	p	p	pz
HT 110 220	1 000	10 200	0,090	0,2	18	24	zz	zr	zr	zz
HT 110 223	1 000	13 000	0,112	0,1	15	20	zr	rr	rr	zr
HT 110 224	1 000	10 200	0,090	0,2	18	24	zz	zz	zz	zz
HT 110 225	1 000	13 000	0,112	0,1	18	24	pp	p	p	pp
HT 110 226	1 000	10 200	0,090	0,1	19	26	pr	r	r	pr
HT 110 227	1 000	10 200	0,090	0,1	13,5	18	zz	z	z	zz
HT 110 228	1 000	7 250	0,071	0,2	21	29	zz	z	z	zz
HT 110 229	1 000	13 000	0,112	0,1	13	18	p	p	p	p
HT 110 231	1 000	10 200	0,090	0,1	22	30	pr	p	p	pr
HT 110 232	1 000	14 000	0,112	0,1	16	31	pr	p	p	pr
HT 110 233	1 000	13 000	0,112	0,2	18	24	pz	pz	pz	pz
HT 110 234	1 000	13 000	0,112	0,1	12,5	17	zr	zr	zr	zr
HT 110 235	1 000	13 000	0,112	0,2	17	23	10 z			
HT 110 236	1 000	10 200	0,090	0,2	18	24	p	p	p	p
HT 110 237	1 000	13 000	0,112	0,1	16	21	pz	pz	pz	pz
HT 110 238	1 100	14 000	0,112	0,2	15	21	pz	pz	zz	pz
HT 110 239	1 000	13 000	0,112	0,2	13	18	pz	z	z	pz
HT 110 240	1 000	13 000	0,112	0,2	14	20	p	p	p	p
HT 110 241	1 000	13 000	0,112	0,2	20	27	12 z			
HT 110 242	1 000	13 000	0,112	0,2	15	20	pz	zz	zz	pz
HT 110 243	1 000	13 000	0,112	0,1	8	12	z	z	z	pz
HT 110 244	1 000	14 000	0,112	0,2	16	21	pr	p	p	pr
HT 110 245	1 000	14 000	0,112	0,1	6	8	z			z
HT 110 246	1 000	13 000	0,112	0,1	17	23	nzp	nrr	nrr	nzp
HT 110 247	1 000	13 000	0,112	0,1	17	23	rr	rr	rr	rr
HT 110 248	1 000	13 000	0,112	0,1	6,5	8	z			z
HT 110 249	1 000	13 000	0,112	0,1	20	26	pp	pp	pp	pp
HT 110 250	1 000	13 000	0,112	0,4	18	24	np	np	np	np
HT 110 251	1 000	13 000	0,112	0,1	17	23	npp	r	r	npp
HT 110 252	1 000	13 000	0,112	0,1	12	17	r	r	r	r
HT 110 253	1 000	7 250	0,071	0,2	25	33	zz	zr	zr	zz
HT 110 254	1 000	13 000	0,112	0,2	21	29	pp	pz	pz	pp
HT 110 255	1 000	11 800	0,100	0,2	19	26	10 z			
HT 110 257	1 000	11 800	0,100	0,2	17	23	pr	z	z	pr
HT 110 258	1 000	11 800	0,100	0,4	8,5	11,5	z			z
HT 110 259	1 000	8 800	0,080	0,4	30	40	npp	z	z	npp
HT 110 260	1 000	11 800	0,100	0,2	23	31	npr	nzr	nzr	npr
HT 110 261	1 000	13 000	0,112	0,1	16	21	nrp	r	r	nrp
HT 110 262	1 000	13 000	0,112	0,2	16	21	npr	nrr	nrr	npr

Označení relé	Odpor vinutí (Ω)	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Distanč. vrstva (mm)	Přít. proud (mA)	Min. napětí (V)	Svazek
HT 110 263	1 000	8 800	0,080	0,2	27	37	rr rr rr rr
HT 110 264	1 000	11 800	0,100	0,2	17	20	npz z z npz
HT 110 265	1 000	13 000	0,112	0,1	15	20	pr r r pr
HT 110 266	1 000	8 800	0,080	0,2	23	30	npz z z npz
HT 110 267	1 000	8 800	0,080	0,4	28	38	pz p p pz
HT 110 268	1 000	11 800	0,100	0,1	21	30	12 z
HT 110 270	1 100	14 000	0,112	0,2	16	22	12 z
HT 110 272	1 000	14 000	0,112	0,2	18	24	npz npz npz npz
HT 110 273	1 000	13 000	0,112	0,2	18	24	npp z z npp
HT 110 274	1 100	14 000	0,112	0,4	19	26	npr nz nz npr
HT 110 275	1 100	14 000	0,112	0,2	15	21	pr r r pr
HT 110 276	1 100	14 000	0,112	0,2	13	19	zz zr zr zz
HT 110 279	1 000	7 250	0,071	0,2	32	45	pz pz pz pz
HT 110 280	1 000	7 250	0,071	0,2	40	55	npp npr npr npp
HT 110 281	1 000	8 800	0,080	0,2	34	48	pp pp pp pp
HT 110 282	1 000	7 250	0,071	0,2	17	23	z z z z
HT 110 283	1 000	7 250	0,071	0,2	32	45	npr np np npr
HT 110 284	1 000	13 000	0,112	0,1	11	16	zz z z zz
HT 110 285	1 000	11 800	0,100	0,2	16	22	p p p p
HT 111 200	0,63	400	0,080	0,4	250	0,4	z z
HT 112 205	**1 200**	**10 200**	**0,080**	**0,1**	**28**	**45**	**npp npp npp npp**
HT 112 206	**1 200**	**10 200**	**0,080**	**0,2**	**25**	**40**	**12 z**
HT 112 211	**1 200**	**10 200**	**0,080**	**0,2**	**25**	**40**	**pr pr pr pr**
HT 112 214	**1 350**	**14 500**	**0,100**	**0,2**	**10**	**18**	**z z z z**
HT 112 223	**1 200**	**7 000**	**0.063**	**0,4**	**38**	**60**	**npp r r npp**
HT 112 233	**1 200**	**13 500**	**0,100**	**0,2**	**15,5**	**25**	**pz zz zz pz**
HT 112 235	**1 350**	**14 500**	**0,100**		**10**	**18**	**p z z p**
HT 112 200	1 200	13 500	0,100	0,2	14	23	p p p p
HT 112 201	1 200	13 500	0,100	0,1	19	30	pp pp pp pp
HT 112 202	1 200	13 500	0,100	0,2	19	30	12 z
HT 112 203	1 200	13 500	0,100	0,2	6,5	11	z z
HT 112 204	1 200	13 500	0,100	0,2	26	42	npp npp npp npp
HT 112 207	1 200	13 500	0,100	0,2	25	40	12 z
HT 112 208	1 200	13 500	0,100	0,2	30	48	pp pp pp pp
HT 112 210	1 200	13 500	0,100	0,1	22	36	pz zz zz pz
HT 112 212	1 200	13 500	0,100	0,1	20	32	npz np np npz
HT 112 213	1 200	13 500	0,100	0,2	12	20	p p
HT 112 215	1 200	13 500	0,100	0,1	10	16	zr z z zr
HT 112 216	1 200	10 200	0,080	0,2	18	29	zz zz zz zz
HT 112 217	1 200	7 000	0,063	0,4	29	46	npr npr
HT 112 218	1 200	7 000	0,063	0,4	34	54	pr r r pr
HT 112 219	1 200	10 200	0,080	0,4	10	16	z z
HT 112 220	1 200	10 200	0,080	0,2	20	31	pp zr zr pp
HT 112 221	1 200	10 200	0,080	0,2	22	36	10 z
HT 112 222	1 200	13 500	0,100	0,4	18	29	pz z z pz
HT 112 224	1 200	10 200	0,080	0,2	23	38	pz pz pz pz
HT 112 225	1 200	13 500	0,100	0,4	10	16	zr z z zr
HT 112 226	1 200	7 000	0,063	0,4	32	51	npp npp
HT 112 227	1 200	13 500	0,100	0,2	9,5	16	p p
HT 112 228	1 200	13 500	0,100	0,2	13,5	22	zz zz zz zz
HT 112 229	1 200	13 500	0,100	0,1	15	24	npz nrz nrz npz
HT 112 230	1 200	10 200	0,080	0,2	18	29	pz zz zz pz
HT 112 231	1 200	7 000	0,063	0,4	41	66	pr pr pr pr
HT 112 232	1 200	13 500	0,100	0,1	12	20	zz zr zr zz
HT 112 234	1 200	13 500	0,100	0,2	18	29	pp p p pp
HT 112 236	1 350	14 500	0,100		12	22	zr r r zr
HT 113 200	10	1 500	0,375	0,1	53	2	z z
HT 114 206	**1 500**	**16 000**	**0,100**	**0,4**	**16**	**32**	**pz rz rz pz**
HT 114 209	**1 500**	**16 000**	**0,100**	**0,2**	**19**	**38**	**npp nzp nzp npp**
HT 114 219	**1 500**	**16 000**	**0,100**	**0,1**	**9,5**	**18**	**p r r p**
HT 114 200	1 500	16 000	0,100	0,4	9	18	r r
HT 114 201	1 500	10 200	0,071	0,1	20	40	pz p p pz
HT 114 202	1 500	16 000	0,100	0,2	19	39	pp pp pp pp
HT 114 203	1 500	16 000	0,100	0,2	16	32	12 z
HT 114 204	1 500	8 500	0,063	0,2	14	28	z z z z
HT 114 205	1 500	12 400	0,080	0,4	8	18	z z
HT 114 207	1 500	12 400	0,080	0,4	18	36	np np
HT 114 208	1 050	12 400	0,080	0,4	17	35	npr npr
HT 114 210	1 500	16 000	0,100	0,1	12	25	pz zz zz pz
HT 114 211	1 500	16 000	0,100	0,2	18	37	npp nrp nrp npp
HT 114 212	1 500	16 000	0,100	0,2	17	36	pp pr pr pp
HT 114 213	1 500	16 000	0,100	0,2	14,5	30	pp p p pp

4

Označení relé	Odpor vinutí (Ω)	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Distanč. vrstva (mm)	Přít. proud (mA)	Min. napětí (V)	Svazek
HT 114 214	1 500	16 000	0,100	0,4	13	27	pp p p pp
HT 114 215	1 500	16 000	0,100	0,1	12,5	27	10 z
HT 114 216	1 500	16 000	0,100	0,1	16	33	npr npr npr npr
HT 114 217	1 500	12 400	0,080	0,2	14	28	zr r r zr
HT 114 218	1 500	16 000	0,100	0,1	8,5	18	p z z p
HT 114 220	1 500	16 000	0,100	0,1	7,5	16	p p
HT 114 221	1 500	16 000	0,100	0,1	6,5	15	z z z z
HT 114 222	1 500	16 000	0,100	0,1	11,5	24	nzp nzp
HT 114 223	1 500	16 000	0,100	0,1	14	28	pp zr zr pp
HT 114 224	1 500	16 000	0,100	0,1	10	20	p p p pz
HT 114 225	1 500	16 000	0,100	0,1	10,5	22	zz zz zz zr
HT 114 227	1 500	10 200	0,071	0,1	16	32	zr zr zr zr
HT 114 228	1 500	8 500	0,063	0,1	27	55	pp p p pp
HT 115 209	**120**	**4 600**	**0,190**	**0,2**	**40**	**5**	**p p p p**
HT 115 211	**150**	**3 500**	**0,190**	**0,2**	**35**	**5**	**npz r r npz**
HT 115 214	**150**	**2 700**	**0,112**		**55**	**7**	**p z z p**
HT 115 200	100	4 600	0,212	0,1	28	3	np np
HT 115 202	100	4 600	0,212	0,1	55	7	p z z p
HT 115 203	100	4 600	0,212	0,2	40	6	p p p p
HT 115 204	100	3 600	0,170	0,1	67	9	12 z
HT 115 205	100	4 600	0,212	0,2	61	8	npr nzr nzr npr
HT 115 206	100	4 600	0,212	0,2	39	5	pz z z pz
HT 115 207	135	5 500	0,200	0,1	23	32	np np
HT 115 208	100	4 600	0,212	0,2	55	8	12 z
HT 115 210	150	2 700	0,112	0,4	70	9	p z z p
HT 115 212	100	4 600	0,212	0,1	18	3	z z
HT 115 213	150	5 500	0,190	0,4	40	5	npz r r npz
HT 115 215	160	4 700	0,160	0,2	50	7	pz pz pz pz
HT 115 216	100	4 600	0,212	0,1	43	6	10 z
HT 115 217	100	4 600	0,212	0,1	42	6	pz zz zz pz
HT 115 218	150	5 500	0,090	0,2	46	10	12 z
HT 117 202	**10 000**	**41 000**	**0,063**	**0,1**	**4**	**52**	**p p p p**
HT 117 206	**10 000**	**41 000**	**0,063**	**0,1**	**5**	**66**	**pz rz rz pz**
HT 117 215	**15 000**	**48 500**	**0,056**	**0,1**	**2,5**	**36**	**z r r z**
HT 117 200	10 000	41 000	0,063	0,2	3	40	p p
HT 117 201	10 000	41 000	0,063	0,1	2	28	z z
HT 117 203	10 000	41 000	0,063	0,1	2,5	32	z z z z
HT 117 204	10 000	41 000	0,063	0,1	4	52	p r r p
HT 117 205	10 000	41 000	0,063	0,1	4	52	pz z z pz
HT 117 207	11 000	43 000	0,063	0,4	3,5	61	z z z z
HT 117 208	15 000	48 500	0,056	0,1	2,5	51	z r r z
HT 117 210	10 000	41 000	0,063	0,1	3	40	p p
HT 117 211	15 000	48 500	0,056	0,1	2	35	z z
HT 117 212	10 000	41 000	0,063	0,4	4	54	p p
HT 117 213	15 000	48 500	0,056	0,4	3	44	r r
HT 117 214	15 000	48 500	0,056	0,4	3	44	p p
HT 117 215	15 000	48 500	0,056	0,1	3,5	68	p p
HT 117 216	11 000	43 000	0,063	0,4	3,5	48	r r
HT 117 217	10 000	41 000	0,063	0,1	3	40	r r
HT 117 218	12 000	41 000	0,056	0,1	3	49	z r r z
HT 117 219	12 000	41 000	0,056	0,1	3,7	60	r r r r
HT 117 220	12 000	41 000	0,056	0,1	3	49	p p
HT 117 221	12 000	41 000	0,056	0,2	3	49	z z z z
HT 118 200	1 800	18 500	0,100	0,2	9	21	r r r r
HT 120 202	**2 000**	**15 500**	**0,080**	**0,1**	**12**	**33**	**pz z z pz**
HT 120 210	**2 000**	**17 500**	**0,090**	**0,2**	**14**	**38**	**pp p p pp**
HT 120 223	**2 000**	**13 000**	**0,071**	**0,2**	**15**	**40**	**pr z z pr**
HT 120 241	**2 000**	**13 000**	**0,071**	**0,1**	**15**	**40**	**zr zr zr zr**
HT 120 245	**2 000**	**13 000**	**0,071**	**0,2**	**17**	**47**	**npz r r npz**
HT 120 266	**2 000**	**17 500**	**0,090**	**0,2**	**13.5**	**38**	**npp r r npp**
HT 120 275	**2 000**	**17 500**	**0,090**	**0,2**	**13**	**36**	**npp nrz nrz npp**
HT 120 310	**2 000**	**13 000**	**0,071**	**0,1**	**15**	**40**	**np np np np**
HT 120 200	2 000	15 500	0,080	0,2	13	36	p r r p
HT 120 201	2 000	13 500	0,071	0,2	6,5	18	z z
HT 120 203	2 000	17 500	0,090	0,1	6	16	z z z z
HT 120 204	2 000	13 000	0,071	0,1	20	54	pp pp pp pp
HT 120 205	2 000	13 000	0,071	0,1	18	49	npz npz npz npz
HT 120 206	2 000	17 500	0,090	0,2	9	23	p z z p
HT 120 207	2 000	17 500	0,090	0,4	8	22	r r
HT 120 208	2 000	17 500	0,090	0,2	12	33	pz zz zz pz
HT 120 209	2 000	17 500	0,090	0,2	13	36	npp p p npp

Označení relé	Odpor vinutí (Ω)	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Distanč. vrstva (mm)	Přít. proud (mA)	Min. napětí (V)	Svazek			
HT 120 211	2 000	17 500	0,090	0,1	13	36	npz	npz	npz	npz
HT 120 212	2 000	17 500	0,090	0,2	19	23	zz	z	z	zz
HT 120 213	2 000	13 000	0,071	0,2	15	40	npp			npp
HT 120 214	2 000	17 500	0,090	0,2	15	40	npp	nzz	nzz	npp
HT 120 215	2 000	17 500	0,090	0,2	11	28	npp			npp
HT 120 216	2 000	17 500	0,090	0,2	17	46	pp	pp	pp	pp
HT 120 217	2 000	17 500	0,090	0,4	13	36	zz	zz	zz	zz
HT 120 218	2 000	17 500	0,090	0,1	14	38		12 z		
HT 120 219	2 000	17 500	0,090	0,1	12	33		10 z		
HT 120 220	2 000	17 500	0,090	0,2	10,5	24	pz	z	z	pz
HT 120 221	2 000	9 200	0,056	0,4	25	66	zz	zz	zz	zz
HT 120 222	2 000	19 500	0,100	0,2	8	22	npz			npz
HT 120 224	2 000	9 200	0,056	0,2	13	36	z	z	z	z
HT 120 225	2 000	9 200	0,056	0,2	9	23	z			z
HT 120 226	2 000	13 000	0,071	0,2	9	22	z	z	z	z
HT 120 227	2 000	19 500	0,100	0,2	6,5	18	p			p
HT 120 228	2 000	17 500	0,090	0,1	11	31	np	np	np	np
HT 120 231	2 000	5 000	0,100	0,1	21	60	z	z	z	z
HT 120 239	2 000	17 500	0,090	0,2	12	33	pz	rz	rz	pz
HT 120 240	2 000	13 000	0,071	0,1	12,5	35	p	p	p	p
HT 120 242	2 000	13 000	0,071	0,2	13,5	36	nzz	z	z	nzz
HT 120 243	2 000	17 500	0,090	0,4	11	28	nzz	nr	nr	nzz
HT 120 244	2 000	13 000	0,071	0,2	13	36	zr	r	r	zr
HT 120 246	2 000	13 000	0,071	0,2	17	47		10 z		
HT 120 247	2 000	13 000	0,071	0,1	18	49	pp	p	p	pp
HT 120 248	2 000	11 000	0,063	0,1	18	49	pz	pz	pz	pz
HT 120 249	2 000	11 000	0,063	0,1	14,5	40	pr	z	z	pr
HT 120 250	2 000	11 000	0,063	0,2	17	46	p	p	p	p
HT 120 251	2 000	11 000	0,063	0,1	14,5	40	zz	zz	zz	zz
HT 120 252	2 000	11 000	0,063	0,1	22	60	pz	rz	rz	pz
HT 120 253	2 000	11 000	0,063	0,2	17	46	pz	p	p	pz
HT 120 254	2 000	13 000	0,071	0,1	19	50	pp	pz	pz	pp
HT 120 255	2 000	13 000	0,071	0,1	19	50	pp	pr	pr	pp
HT 120 256	2 000	13 000	0,071	0,1	18	49	pr	rr	rr	pr
HT 120 257	2 000	13 000	0,071	0,1	14	38	npz	z	z	npz
HT 120 258	2 000	18 200	0,100	0,2	10,5	26	p	p	p	p
HT 120 259	2 000	13 000	0,071	0,2	13	36	p	r	r	p
HT 120 260	2 000	17 500	0,090	0,4	8	24	p			p
HT 120 261	2 000	13 000	0,071	0,4	12	33	z	z	z	z
HT 120 262	2 000	17 000	0,071	0,4	16	44	p	p	p	p
HT 120 263	2 000	9 200	0,056	0,1	9	25	z			z
HT 120 264	2 000	9 200	0,056	0,2	14	38	z	r	r	z
HT 120 265	2 000	17 500	0,090	0,1	7	19	z	r	r	z
HT 120 267	2 000	17 500	0,090	0,2	11,5	32	npr	nrr	nrr	npr
HT 120 268	2 000	17 500	0,090	0,2	18	24	np			np
HT 120 269	2 000	17 500	0,090	0,2	12	34	npp	npp	npp	npp
HT 120 270	2 000	17 500	0,090	0,2	16	42	pp	pz	pz	pp
HT 120 271	2 000	17 500	0,090	0,2	14,5	33	pr	pr	pr	pr
HT 120 272	2 000	17 500	0,090	0,2	14,5	33		12 z		
HT 120 273	2 000	17 500	0,090	0,2	13	36		10 z		
HT 120 274	2 000	17 500	0,090	0,2	10,5	30	zr	zr	zr	zr
HT 120 276	2 000	11 000	0,063	0,4	10,5	30	p	p	p	p
HT 120 277	2 000	11 000	0,063	0,2	10,5	30	z			z
HT 120 278	2 000	11 000	0,063	0,2	13,5	37	zr	z	z	zr
HT 120 279	2 000	17 500	0,090	0,1	13,5	37	npp	np	np	npp
HT 120 280	2 000	17 500	0,090	0,1	9,5	23	p	p	p	p
HT 120 281	2 000	13 000	0,071	0,2	12,5	35	npz			npz
HT 120 282	2 000	13 000	0,071	0,2	17,5	46	npz	nzz	nzz	npz
HT 120 283	2 000	11 000	0,063	0,2	21	58	pz	pr	pr	pz
HT 120 285	2 000	17 500	0,090	0,1	11	31	rr	r	r	rr
HT 120 286	2 000	13 000	0,071	0,1	9	25	npz			npz
HT 120 287	2 000	13 000	0,071	0,1	15,5	41	npp	nzz	nzz	npp
HT 120 289	2 000	17 500	0,090	0,1	12	34	pz	pz	pz	pz
HT 120 290	2 000	17 500	0,090	0,1	15	40	pp	pp	pp	pp
HT 120 291	2 000	17 500	0,090	0,1	7	19	p			p
HT 120 292	2 000	19 500	0,100	0,1	13	36	npp	npz	npz	npp
HT 120 293	2 000	13 000	0,071	0,1	20	51	npp	npr	npr	npp
HT 120 294	2 000	19 500	0,100	0,1	12	34	pr	rr	rr	pr
HT 120 295	2 000	13 000	0,071	0,2	16	42	np	np	np	np
HT 120 296	2 000	15 500	0,080	0,2	10	29	p	z	z	p
HT 120 297	2 000	17 500	0,090	0,2	10	29	p	r	r	p
HT 120 298	2 000	17 500	0,090	0,1	4,6	15	z			z
HT 120 299	2 000	15 500	0,080	0,1	19	50	npp	npp	npp	npp
HT 120 300	2 000	11 000	0,063	0,2	19	50	pz	p	p	pz
HT 120 301	2 000	11 000	0,063	0,4	15	40	np			np
HT 120 302	2 000	11 000	0,053	0,1	21	58	npp	p	p	npp
HT 120 306	2 000	11 000	0,063	0,2	14	39	zz	z	z	zz
HT 120 307	2 000	19 500	0,100	0,1	12	33	pp	pz	pz	pp

4

Označení relé	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Distanč. vrstva (mm)	Přít. proud (mA)	Min. napětí (V)	Svazek			
HT 120 308	2 000	17 500	0,090	0,2	10,5	27	p	p	p	p
HT 120 311	2 000	17 500	0,090	0,4	13,5	38	np	np	np	np
HT 120 312	2 000	17 500	0,090	0,2	13	35	pz	pz	pz	pz
HT 120 313	2 000	13 000	0,071	0,4	16	42	zr	zr	zr	zr
HT 120 314	2 000	17 500	0,090	0,4	16	42	rr	rr	rr	rr
HT 120 315	2 000	17 500	0,090	0,2	15	40	npz	npz	npz	npz
HT 120 316	2 000	17 500	0,090	0,2	13,5	37	pr	p	p	pr
HT 120 317	2 000	17 500	0,090	0,2	13	36	npr	np	np	npr
HT 120 318	2 000	17 500	0,090	0,2	14	38	npr	nz	nz	npr
HT 120 319	2 000	17 500	0,090	0,2	16	42	npr	nzr	nzr	npr
HT 120 320	2 000	15 500	0,080	0,2	17	45		12 z		
HT 120 321	2 000	15 500	0,080	0,2	12	33	p	p	p	p
HT 120 322	2 000	15 500	0,080	0,2	9	24	np			np
HT 120 323	2 000	15 500	0,080	0,2	11	26	zr	r	r	zr
HT 120 324	2 000	15 500	0,080	0,4	7	19	z			z
HT 120 325	2 000	15 500	0,080	0,2	8	20	r			r
HT 120 326	2 000	15 500	0,080	0,2	12	33	zz	zr	zr	zz
HT 120 327	2 000	15 500	0,080	0,2	13	35	pz	p	p	pz
HT 120 328	2 000	17 500	0,090	0,2	14	38	rr	rr	rr	rr
HT 120 329	2 000	15 500	0,080	0,2	14	38	zr	rr	rr	zr
HT 120 330	2 000	15 500	0,080	0,2	14	38	pr	r	r	pr
HT 120 331	2 000	15 500	0,080	0,2	11	26	npz			npz
HT 120 332	2 000	15 500	0.080	0.2	13	34	npz	r	r	npz
HT 120 333	2 000	17 500	0,090	0,2	16	42	npr	npr	npr	npr
HT 120 334	2 000	17 500	0,090	0,1	9,5	23	zr	zr	zr	zr
HT 120 338	2 000	17 500	0,090	0,2	8	22	nz	nr	nr	nz
HT 120 337	2 000	19 500	0,100	0,1	8,5	22	p	p	p	p
HT 120 339	2 000	11 000	0,063	0,1	20	53	pr	zr	zr	pr
HT 120 340	2 000	11 000	0,063	0,1	18	49	nzp	nrz	nrz	nzp
HT 120 351	2 000	15 500	0,080	0,1	15	40	npp	nrr	nrr	npp
HT 120 352	2 000	17 500	0,090	0,1	9,5	23	zz	zz	zz	zz
HT 120 353	2 000	19 500	0,100	0,1	14	38	pp	pp	pp	pp
HT 121 200	2	700	0,600	0,2	175	0,5	p			p
HT 123 200	20	2 050	0,300	0,2	150	4,5	pp	pp	pp	pp
HT 123 202	25	1 500	0,212	0,1	80	3	p			p
HT 124 200	2 500	18 500	0,080	0,2	10	34	p	p	p	p
HT 124 201	2 500	18 500	0,080	0,1	14	47	pp	pp	pp	pp
HT 124 203	2 500	18 500	0,080	0,2	10	34	pr	z	z	pr
HT 125 202	**200**	**6 500**	**0,180**	**0,2**	**19**	**5**	**z**	**r**	**r**	**z**
HT 125 214	**200**	**6 500**	**0,180**	**0,4**	**41**	**11**	**npz**	**nzz**	**nzz**	**npz**
HT 125 216	**250**	**7 200**	**0,170**		**28**	**8**	**pz**	**pz**	**pz**	**pz**
HT 125 200	200	6 500	0,180	0,1	22	6	zz	z	z	zz
HT 125 201	200	6 500	0,180	0,2	32	9	pz	zz	zz	pz
HT 125 203	200	5 800	0,160	0,1	26	7	zz	z	z	zz
HT 125 204	200	6 500	0,180	0,2	45	13	pp	pp	pp	pp
HT 125 205	270	7 250	0,170	0,2	35	10		12 z		
HT 125 205	200	6 500	0,180	0,2	29	8	pp	pp	pp	pp
HT 125 207	200	6 500	0,180	0,1	20	6	p	z	z	p
HT 125 208	200	6 500	0,180	0,1	19	5	p			p
HT 125 209	200	6 500	0,180	0,1	19	5,5	z	r	r	z
HT 125 210	200	6 500	0,180	0,2	40	11		12 z		
HT 125 212	270	7 250	0,170	0,1	17,5	5	np			np
HT 125 213	200	6 500	0,180	0,1	38	11	pp	pz	pz	pp
HT 125 214	200	2 000	0,080	0,1	40	11	z	r	r	z
HT 125 215	200	6 500	0,180	0,1	30	8	pz	z	z	pz
HT 125 217	250	7 200	0,170	0,2	22	6	zz	z	z	zz
HT 125 218	200	6 500	0,180	0,1	22	6	nzz	nr	nr	nzz
HT 125 219	200	6 500	0,180	0,1	40	11	pp	pp	pp	pp
HT 125 227	200	6 500	0,180	0,1	38	10,5		12 z		
HT 127 200	20 000	55 000	0,050	0,1	2,5	66	p			p
HT 127 201	20 000	55 000	0,050	0,1	3	69	p	p	p	p
HT 130 212	**3 000**	**21 500**	**0,080**	**0,4**	**7**	**30**	**zz**	**zr**	**zr**	**zz**
HT 130 220	**3 000**	**18 500**	**0,071**	**0,2**	**9,5**	**39**	**p**	**r**	**r**	**p**
HT 130 226	**3 000**	**18 500**	**0,071**	**0,2**	**11,5**	**50**	**npz**	**nrr**	**nrr**	**npz**
HT 130 236	**3 000**	**21 500**	**0,080**	**0,2**	**11**	**47**	**pp**	**p**	**p**	**pp**
HT 130 238	**3 000**	**21 500**	**0,080**	**0,1**	**9,5**	**38**	**pz**	**rz**	**rz**	**pz**
HT 130 242	**3 000**	**23 500**	**0,090**	**0,1**	**11,5**	**48**	**pz**	**pr**	**pr**	**pz**
HT 130 200	3 000	21 500	0,080	0,1	5	20	z	z	z	z
HT 130 201	3 000	21 500	0,080	0,1	6	24	r			r

Označení relé	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Distanč. vrstva (mm)	Přít. proud (mA)	Min. napětí (V)	Svazek			
HT 130 202	3 000	18 500	0,071	0,2	10	40	pz	z	z	pz
HT 130 203	3 000	21 500	0,080	0,2	4,5	30	zz	z	z	zz
HT 130 204	3 000	21 500	0,080	0,1	6	25	z	r	r	z
HT 130 205	3 000	21 500	0,080	0,1	9	40	pz	zz	zz	pz
HT 130 206	3 000	21 500	0,080	0,2	9	40	p	p	p	p
HT 130 207	3 000	21 500	0,080	0,4	7	29	r			r
HT 130 208	3 000	21 500	0,080	0,2	8	35	z	z	z	z
HT 130 209	3 000	21 500	0,080	0,4	5	20	z			z
HT 130 210	3 000	21 500	0,080	0,2	4	16	z			z
HT 130 211	3 000	21 500	0,080	0,2	10,5	40			10 z	
HT 130 213	3 000	21 500	0,000	0,4	11,5	50	pz	zz	zz	pz
HT 130 214	3 000	21 500	0,080	0,4	13	54	rr	rr	rr	rr
HT 130 215	3 000	21 500	0,080	0,4	7	30	z	r	r	z
HT 130 216	3 000	23 500	0,090	0,2	5,5	21	z	r	r	z
HT 130 217	3 000	18 500	0,071	0,2	10	40	p	p	p	p
HT 130 218	3 000	18 500	0,071	0,2	8,5	33	zz	z	z	zz
HT 130 219	3 000	18 500	0,071	0,2	8	33	zr	z	z	zr
HT 130 221	3 000	18 500	0,071	0,2	7	28	zr	r	r	zr
HT 130 222	3 000	18 500	0,071	0,2	4,5	20	z			z
HT 130 223	3 000	18 500	0,071	0,2	11	48	pz	p	p	pz
HT 130 224	3 000	18 500	0,071	0,2	11,5	50	pz	zz	zz	pz
HT 130 225	3 000	18 500	0,071	0,2	12	50	npz	nrz	nrz	npz
HT 130 227	3 000	18 500	0,071	0,2	8	33	p	z	z	p
HT 130 228	3 000	21 500	0,080	0,1	6	24	zr	z	z	zr
HT 130 229	3 000	21 500	0,080	0,1	7,5	31	p	p	p	p
HT 130 230	3 000	18 500	0,071	0,1	11	47	npp	z	z	npp
HT 130 231	3 000	21 500	0,080	0,2	6,5	26	np			np
HT 130 232	3 000	21 500	0,080	0,1	6	24	p	z	z	p
HT 130 235	3 000	23 500	0,090	0,1	7	29	p	p	p	p
HT 130 237	3 000	21 500	0,080	0,1	7,5	31	r			r
HT 130 239	3 000	21 500	0,080	0,2	8	33	zr	r	r	zr
HT 130 240	3 000	21 500	0,080	0,1	11,5	48			12 z	
HT 130 241	3 000	18 500	0,071	0,2	11	48	npp			npp
HT 130 243	3 000	23 500	0,090	0,1	11	48			12 z	
HT 130 244	3 000	23 500	0,090	0,1	10,5	48	pp	pp	pp	pp
HT 130 245	3 000	23 500	0,090	0,4	9	38	p	p	p	p
HT 130 246	3 000	23 500	0,090	0,2	5,5	21	z	r	r	r
HT 130 247	3 000	21 500	0,080	0,1	11	48	rr	rr	rr	rr
HT 130 255	3 000	23 500	0,090	0,2	3,6	15	z			z
HT 130 256	3 000	23 500	0,090	0,1	11	48	pp	pz	pz	pp
HT 130 257	3 000	23 500	0,090	0,1	11	48	pp	pp	pp	pp
HT 135 204	**300**	**7 500**	**0,150**	**0,2**	**32**	**13**	**pp**	**p**	**p**	**pp**
HT 135 210	**300**	**7 800**	**0,160**	**0,1**	**20**	**8**	**zr**	**r**	**r**	**zr**
HT 135 219	**300**	**6 500**	**0,160**		**35**	**14**	**npz**	**nzz**	**nzz**	**npz**
HT 135 200	300	7 800	0,160	0,4	13	6	z			z
HT 135 201	300	5 800	0,125	0,2	32	13	p	p	p	p
HT 135 202	300	7 800	0,160	0,1	31	13			12 z	
HT 135 203	300	7 800	0,160	0,1	18	8	zz	z	z	zz
HT 135 205	300	7 800	0,160	0,1	17	7	np			np
HT 135 206	300	7 800	0,160	0,1	16	7	z	r	r	z
HT 135 207	300	7 800	0,160	0,1	29	12	npz	npz	npz	npz
HT 135 208	300	7 800	0,160	0,1	33	14	pp	pp	pp	pp
HT 135 209	300	7 800	0,160	0,2	35	14	pp	pz	pz	pp
HT 135 211	350	8 200	0,150	0,1	28	12	pp	p	p	pp
HT 135 212	300	5 000	0,112	0,1	40	17	npz	np	np	npz
HT 135 213	300	5 000	0,112	0,2	40	17	pz	p	p	pz
HT 135 214	350	8 200	0,150	0,1	31	13	npp	nrp	nrp	npp
HT 135 215	300	5 000	0,112	0,2	50	20			12 z	
HT 135 216	300	7 800	0,160	0,2	32	13	npp	nrz	nrz	npp
HT 135 217	300	7 800	0,160	0,2	15	7	z	z	z	z
HT 135 218	300	7 800	0,140	0,1	21	6	p	p	p	p
HT 135 222	300	6 500	0,140	0,1	13	5,5	z			z
HT 135 223	300	7 800	0,160	0,1	16	7	p			p
HT 135 224	300	7 800	0,160	0,1	20	8	p	r	r	p
HT 140 200	4 000	26 000	0,080	0,1	5	27	z	r	r	z
HT 140 201	4 000	26 000	0,080	0,2	8,5	45	pr	zr	zr	pr
HT 140 202	4 000	26 000	0,080	0,1	6,9	37	p	p	p	p
HT 140 203	4 000	26 000	0,080	0,4	13	70			12 z	
HT 140 204	4 000	26 000	0,080	0,1	6,5	35	p	p	p	p
HT 140 205	4 000	26 000	0,080	0,1	10	53	pp	pp	pp	pp
HT 140 207	4 000	26 000	0,080	0,1	9	48	pp	p	p	pp
HT 140 208	4 000	26 000	0,080	0,1	9,5	53	pp	pr	pr	pp
HT 140 209	4 000	26 000	0,080	0,2	6	32	zr	z	z	zr
HT 140 210	4 000	26 000	0,080	0,1	6,5	35	pz	z	z	pz
HT 140 211	4 000	26 000	0,080	0,1	9,5	53			12 z	
HT 140 216	4 000	26 000	0,080	0,2	6	33	p	z	z	p

Označení relé	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Distanč. vrstva (mm)	Přít. proud (mA)	Min. napětí (V)	Svazek			
HT 142 200	4 200	27 000	0,080	0,1	4,5	24	p			p
HT 142 201	4 200	27 000	0,080	0,1	9,5	54	pp	pp	pp	pp
HT 142 202	4 200	27 000	0,080	0,1	6	34	p	p	p	p
HT 143 200	40	1 900	0,090	0,1	127	7			12 z	
HT 145 200	450	9 000	0,140	0 1	8 5	5	z			z
HT 145 201	400	9 000	0,112	0,2	20	11	zz	zr	zr	zz
HT 145 202	400	8 500	0,140	0,4	12	7	z			z
HT 145 203	400	9 000	0,150	0,2	23	13	pz	zz	zz	pz
HT 145 204	470	7 250	0,112	0,4	18	10	p			p
HT 145 205	400	9 000	0,150	0,2	21	12	p	p	p	p
HT 145 207	450	9 000	0,140	0,1	29	16	pp	pp	pp	pp
HT 145 208	450	9 000	0,140	0,1	28	16			12 z	
HT 145 209	400	8 500	0,140	0,2	26	15	npz	nrz	nrz	npz
HT 145 210	400	9 000	0,150	0,4	17	9	z	z	z	z
HT 145 211	400	8 400	0,140	0,4	32	18	npz	nrz	nrz	npz
HT 145 212	400	8 400	0,140	0,2	24	14	pz	p	p	pz
HT 145 213	400	9 000	0,150	0,1	18	10	p	p	p	p
HT 145 214	400	8 500	0,140	0,2	21	12	pz	z	z	pz
HT 145 215	400	8 400	0,140	0,2	24	13	pz	rz	rz	pz
HT 145 216	450	8 500	0,132	0,2	35	21	pp	pp	pp	pp
HT 150 209	**5 000**	**27 000**	**0,071**	**0,4**	**7**	**48**	**z**	**r**	**r**	**z**
HT 150 213	**5 000**	**27 000**	**0,071**	**0,1**	**7,5**	**50**	**pz**	**z**	**z**	**pz**
HT 150 215	**5 000**	**27 000**	**0,071**	**0,2**	**8,5**	**57**	**pr**	**p**	**p**	**pr**
HT 150 217	**5 000**	**27 000**	**0,071**	**0,1**	**8,5**	**57**	**pp**	**p**	**p**	**pp**
HT 150 200	5 000	27 000	0,071	0,1	4	27	z	z	z	z
HT 150 201	5 000	27 000	0,071	0,4	5,5	36	z	z	z	z
HT 150 202	5 000	27 000	0,071	0,2	7	47	p	p	p	p
HT 150 203	5 000	27 000	0,071	0,1	7,5	50			10 z	
HT 150 204	5 000	27 000	0,071	0,1	3	20	z			z
HT 150 205	5 000	27 000	0,074	0,1	6	40	pr	z	z	pr
HT 150 206	5 000	27 000	0,071	0,2	5,5	37	p	z	z	p
HT 150 207	5 000	27 000	0,071	0,2	4,5	30	p			p
HT 150 208	5 000	27 000	0,071	0,2	5	33	np			np
HT 150 210	5 000	27 000	0,071	0,4	7	48	p	z	z	p
HT 150 211	5 000	27 000	0,071	0,2	4	27	pz	p	p	pz
HT 150 212	5 000	27 000	0,071	0,1	3	20	pz	z	z	pz
HT 150 214	5 000	27 000	0,071	0,1	6	40	p	p	p	p
HT 150 216	5 000	27 000	0,071	0,1	6,5	43	zz	zz	zz	zz
HT 150 218	5 000	27 000	0,071	0,1	10	68			12 z	
HT 150 219	5 000	27 000	0,071	0,1	11	77	pp	pp	pp	pp
HT 150 220	5 000	27 000	0,071	0,1	7,5	49,5	pz	pz	pz	pz
HT 153 200	50	3 200	0,250	0,1	38	3	z	r	r	z
HT 153 201	50	3 200	0,250	0,2	69	5	np			np
HT 153 202	50	3 200	0,250	0,1	50	4	p	p	p	p
HT 153 203	50	3 200	0,250	0,2	94	7	pp	pp	pp	pp
HT 153 204	50	3 200	0,250	0,1	75	5			12 z	
HT 153 205	50	3 200	0,250	0,1	80	6	pp	pp	pp	pp
HT 155 201	**500**	**9 800**	**0,140**	**0,2**	**24**	**16**	**pz**	**pz**	**pz**	**pz**
HT 155 202	**500**	**9 800**	**0,140**	**0,2**	**13**	**9**	**z**	**r**	**r**	**z**
HT 155 205	**500**	**9 800**	**0,140**	**0,1**	**23**	**16**	**npp**	**nrz**	**nrz**	**npp**
HT 155 214	**500**	**9 800**	**0,140**	**0,4**	**25**	**17**	**pr**	**zr**	**zr**	**pr**
HT 155 200	500	6 750	0,100	0,2	28	19	pr	z	z	pr
HT 155 203	500	9 800	0,140	0,1	27	19	pp	pp	pp	pp
HT 155 204	500	7 500	0,112	0,1	27	19	np			np
HT 155 206	500	6 750	0,100	0,1	36	25			12 z	
HT 155 207	500	7 500	0,112	0,2	20	14	p	z	z	p
HT 155 208	500	7 500	0,112	0,1	25	17	pz	z	z	pz
HT 155 209	500	9 800	0,140	0,2	19	13	p	p	p	p
HT 155 211	500	9 800	0,140	0,1	20	14	pz	zz	zz	pz
HT 155 212	500	9 800	0,132	0,1	21	15	npz	nrz	nrz	npz
HT 155 213	500	9 800	0,140	0,1	25	17			12 z	
HT 155 215	500	9 800	0,140	0,4	39	26	pp	pp	pp	pp
HT 155 216	500	9 800	0,140	0,4	32	22			12 z	
HT 155 217	500	9 800	0,140	0,1	14	9,5	p	z	z	p
HT 155 218	500	4 700	0,080	0,2	29	19	np			np
HT 155 219	500	9 800	0,140	0,1	17	11	p	p	p	p
HT 155 220	500	9 800	0,140	0,4	21	15	pr	z	z	pr
HT 155 221	500	9 800	0,140	0,4	21	14	p	p	p	p
HT 155 222	500	3 800	0,171	0,2	6	4	p	r	r	p
HT 155 223	500	8 700	0,125	0,1	30	20	pp	pp	pp	pp
HT 155 224	500	2 400	0,056	0,2	76	51	p	p	p	p

Označení relé	Odpor vinutí Ω	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Distanč. vrstva (mm)	Přít. proud (mA)	Min. napětí (V)	Svazek			
HT 155 225	500	8 700	0,125	0,4	24	22	pz	z	z	pz
HT 155 226	500	9 800	0,140	0,2	23	16	npz	nzz	nzz	npz
HT 155 227	500	9 800	0,140	0,2	18	13	opz	z	z	npz
HT 155 228	500	9 800	0,140	0,2	26	18			12 z	
HT 155 229	500	9 800	0,140	0,2	26	18	npz	npz	npz	npz
HT 155 230	500	9 800	0,140	0,1	29	19	npp	npp	npp	npp
HT 155 232	500	9 800	0,140	0,1	17	11	pr	z	z	pr
HT 155 233	500	3 800	0,071	0,4	55	36	p	p	p	p
HT 160 201	6 000	31 000	0,071	0,1	7,5	60	pp	p	p	pp
HT 160 202	6 000	31 000	0,071	0,1	7	60	pr	p	p	pr
HT 163 200	60	3 300	0,224	0,1	55	4,4	npp			npp
HT 163 201	60	3 500	0,236	0,1	40	4	zz	z	z	zz
HT 164 200	6 500	33 000	0,071	0,1	7	66	pp	p	p	pp
HT 164 201	6 500	33 000	0,071	0,2	3,7	32	z	r	r	z
HT 164 201	6 500	33 000	0,071	0,2	3,7	32	z	r	r	z
HT 164 202	6 500	33 000	0,071	0,2	2,7	24	z			z
HT 164 203	6 500	33 000	0,071	0,1	7	66	pr	pr	pr	pr
HT 165 200	**600**	**10 500**	**0,132**	**0,1**	**22**	**18**	**pp**	**p**	**p**	**pp**
HT 165 205	**600**	**7 800**	**0,100**	**0,4**	**36**	**30**	**pz**	**pz**	**pz**	**pz**
HT 165 211	**600**	**10 500**	**0,132**	**0,1**	**14,5**	**12**	**p**	**r**	**r**	**p**
HT 165 212	**600**	**10 500**	**0,132**	**0,2**	**21**	**18**	**npz**	**nrz**	**nrz**	**npz**
HT 165 201	600	10 500	0,132	0,1	17	14	p	p	p	p
HT 165 202	600	8 800	0,112	0,4	18	23	pz	p	p	pz
HT 165 203	600	10 500	0,132	0,1	23	19			12 z	
HT 165 204	600	10 500	0,132	0,2	8	7	z			z
HT 165 206	600	10 500	0,132	0,4	13	11	r			r
HT 165 207	600	7 800	0,100	0,4	30	24	np	np	np	np
HT 165 208	600	10 500	0,132	0,1	23	19			12 z	
HT 165 209	600	10 500	0,132	0,1	21	18	rr	rr	rr	rr
HT 165 210	600	10 500	0,132	0,1	16	13	pz	z	z	pz
HT 165 213	600	10 500	0,132	0,1	11,5	10	p			p
HT 165 214	600	10 500	0,132	0,1	18	15	np	np	np	np
HT 165 215	600	10 500	0,132	0,2	24	20			12 z	
HT 165 216	630	11 000	0,132	0,1	22	18			12 z	
HT 165 217	600	10 500	0,132	0,2	27	22	npp	npz	npz	npp
HT 165 218	600	10 500	0,132	0,2	29	24	pp	pp	pp	pp
HT 165 219	600	10 500	0,132	0,2	20	16	pz	zz	zz	pz
HT 165 220	600	10 500	0,132	0,2	25	21	npp	nzz	nzz	npp
HT 165 221	600	10 500	0,132	0,2	23	19	pz	pr	pr	pz
HT 165 222	600	10 500	0,132	0,2	19	15	np	nz	nz	np
HT 165 223	600	7 800	0,100	0,2	26	22	np	np	np	np
HT 165 224	600	10 500	0,132	0,1	23	19	pp	pz	pz	pp
HT 165 225	600	10 500	0,132	0,1	25	20	pp	pp	pp	pp
HT 165 226	600	10 500	0,132	0,2	16	13	p	r	r	p
HT 165 227	600	10 500	0,132	0,2	14	12	p	z	z	p
HT 165 228	600	10 500	0,132	0,1	21	17	pr	p	p	pr
HT 165 229	600	10 500	0,132	0,1	20	16	pz	pz	pz	pz
HT 168 200	6 800	34 000	0,071	0,1	4,5	42	np	nr	nr	np
HT 170 200	**7 000**	**31 000**	**0,063**	**0,1**	**4**	**38**	**p**			**p**
HT 170 201	**7 000**	**31 000**	**0,063**	**0,4**	**6**	**62**	**p**	**p**	**p**	**p**
HT 170 202	**7 000**	**31 000**	**0,063**	**0,2**	**4,7**	**40**	**p**	**z**	**z**	**p**
HT 175 204	750	11 800	0,125	0,2	7	7	z			z
HT 175 212	750	11 800	0,125	0,2	19	19	pr	p	p	pr
HT 175 215	750	11 800	0,125	0,2	19	19	pz	pz	pz	pz
HT 175 200	700	7 800	0,100	0,1	29	27	npp	npz	npz	npp
HT 175 201	750	11 800	0,125	0,1	24	23	pp	pp	pp	pp
HT 175 202	770	10 800	0,112	0,2	18	16	zz	zz	zz	zz
HT 175 203	750	11 800	0,125	0,1	23	22	npp	npp	npp	npp
HT 175 205	750	9 500	0,100	0,4	43	42	npp	npp	npp	npp
HT 175 206	750	11 800	0,125	0,1	28	22	npp	npz	npz	npp
HT 175 207	750	11 800	0,125	0,2	26	25	pp	pp	pp	pp
HT 175 209	700	11 200	0,125	0,1	23	22	pp	pp	pp	pp
HT 175 210	750	11 800	0,125	0,2	22	22			12 z	
HT 175 211	750	11 800	0,125	0,2	20	20	pz	pr	pr	pz
HT 175 213	750	11 800	0,125	0,2	19	19	pr	zr	zr	pr
HT 175 214	750	11 800	0,125	0,2	18	18	npz	nr	nr	npz

Označení relé	Odpor vinutí (Ω)	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Distanč. vrstva (mm)	Přít. proud (mA)	Min. napětí (V)	Svazek			
HT 180 200	8 000	37 000	0,071	0,1	4,5	48	p	p	p	p
HT 180 201	8 000	34 000	0,063	0,1	3,5	37	z	r	r	z
HT 180 202	8 000	37 000	0,071	0,1	3,5	37	z	r	r	z
HT 180 203	8 000	37 000	0,071	0,1	8,5	60	rr	r	r	rr
HT 180 204	8 000	37 000	0,071	0,1	5	53	np	np	np	np
HT 180 205	8 000	37 000	0,071	0,1	6	62	pr	p	p	pr
HT 185 211	**800**	**9 800**	**0,100**	**0,4**	**28**	**30**	**pp**	**p**	**p**	**pp**
HT 185 220	**800**	**6 000**	**0,071**	**0,1**	**34**	**37**	**zr**	**rr**	**rr**	**zr**
HT 185 229	**800**	**11 000**	**0,112**	**0,2**	**12**	**14**	**z**	**r**	**r**	**z**
HT 185 200	800	8 500	0,090	0,1	33	35	pp	pp	pp	pp
HT 185 203	800	8 500	0,090	0,4	29	31	pz	p	p	pz
HT 185 204	800	11 000	0,112	0,4	17	18	p	z	z	p
HT 185 205	800	11 000	0,112	0,2	17	18	zz	zz	zz	zz
HT 185 206	800	11 000	0,112	0,2	15	16	zz	z	z	zz
HT 185 207	800	6 000	0,071	0,4	27	30	np			np
HT 185 208	800	6 000	0,071	0,4	40	42	zr	rr	rr	zr
HT 185 209	800	6 000	0,071	0,4	46	50	rr	rr	r	rr
HT 185 210	800	8 500	0,090	0,4	21	23	p	z	z	p
HT 185 212	800	11 000	0,112	0,2	18	20	pz	p	p	pz
HT 185 213	800	11 000	0,112	0,1	15	16	pz	z	z	pz
HT 185 214	800	11 000	0,112	0,4	16	17	zz	zz	zz	zz
HT 185 215	800	11 000	0,112	0,2	23	25	12 z			
HT 185 216	800	11 000	0,112	0,2	22	24	pz	pr	pr	pz
HT 185 217	800	8 500	0,090	0,2	30	32	12 z			
HT 185 218	800	8 500	0,090	0,2	14,5	16	r			r
HT 185 219	800	6 000	0,071	0,1	21	23	np			np
HT 185 221	800	11 000	0,112	0,1	15	16	p	p	p	p
HT 185 222	800	11 000	0,112	0,1	17	18	npz	z	z	npz
HT 185 223	800	7 250	0,080	0,1	40	43	npp		npp	npp
HT 185 225	800	11 000	0,112	0,1	22	24	12 z			
HT 185 226	800	8 500	0,071	0,2	32	35	pp	pz	pz	pp
HT 185 227	800	11 000	0,112	0,2	25	26	pp	pz	pz	pp
HT 185 228	800	11 000	0,112	0,2	18	20	npp	r	r	npp
HT 185 230	800	6 000	0,071	0,4	39	42	np	np	np	np
HT 185 231	800	8 500	0,090	0,4	38	41	pp	pz	pz	pp
HT 185 232	800	11 000	0,112	0,2	18,5	21	pz	zz	zz	pz
HT 185 233	800	11 000	0,112	0,1	21	23	pp	p	p	pp
HT 190 200	9 000	37 000	0,063	0,1	3	36	z	z	z	z
HT 190 201	9 000	37 000	0,063	0,1	3,5	42	p	z	z	p
HT 190 202	9 000	37 000	0,063	0,1	4,5	54	p	p	p	p
HT 190 203	9 000	37 000	0,063	0,1	3,5	42	r			r
HT 190 204	8 000	37 000	0,063	0,4	3	36	z			z

RELÉ S JEDNÍM VINUTÍM — TLUMENÍ 1 mm

374 317 . . . . . . ☐

Označení relé	Odpor vinutí (Ω)	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Přít. proud (mA)	Min. napětí (V)	Distanč. vrstva (mm)	Svazek			
HT 410 201	1 000	12 000	0,112	17	23	0,2	pz	zz	zz	pz
HT 410 202	1 000	12 000	0,112	15	20	0,2	zr	zr	zr	zr
HT 410 203	1 000	12 000	0,112	15	20	0,2	pr	z	z	pr
HT 410 204	1 000	12 000	0,112	13	18	0,1	p	r	r	p
HT 410 205	1 000	12 000	0,112	19	26	0,1	pz	pr	pr	pz
HT 412 200	1 200	12 000	0,100	12	20	0,2	p	z	z	p
HT 415 203	120	4 600	0,200	50	8	0,1	pz	pr	pr	pz
HT 415 204	120	4 600	0,200	52	8	0,1	pp	pr	pr	pp
HT 415 205	120	4 600	0,200	28	5	0,1	p	z	z	p
HT 418 200	1 850	15 000	0,090	14	33	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 420 202	2 000	11 800	0,071	14,5	39	0,2	p	r	r	p
HT 420 210	2 000	16 000	0,090	8	22	0,1	p			p
HT 420 211	2 000	11 800	0,071	17	44	0,1	pz	p	p	pz
HT 420 215	2 000	11 800	0,071	9	23	0,1	z	z	z	z
HT 420 216	2 000	11 800	0,071	21	58	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 420 217	2 000	14 000	0,080	14	39	0,4	zz	z	z	zz
HT 420 219	2 000	14 000	0,080	19	51	0,1	npp	npr	npr	npp
HT 420 226	2 000	11 800	0,071	16	43	0,1	rr	r	r	rr
HT 420 227	2 000	11 800	0,071	13	35	0,1	zr	r	r	zr

Označení relé	Odpor vinutí (Ω)	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Přít. proud (mA)	Min. napětí (V)	Distanč. vrstva (mm)	Svazek			
HT 424 200	2 500	19 000	0,090	10	33	0,2	p	p	p	p
HT 424 201	2 500	19 000	0,090	16	53	0,1	12 z			
HT 424 202	2 500	19 000	0,090	7	24	0,1	nz	nr	nr	nz
HT 424 204	2 500	19 000	0,090	12	42	0,1	rr	rr	rr	rr
HT 425 200	220	6 000	0,170	38	12	0,1	pp	p	p	pp
HT 425 201	220	6 000	0,170	41	13	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 435 200	300	6 500	0,150	12,5	6	0,1	z			z
HT 445 200	400	7 500	0,140	14	8	0,1	z	z	z	z
HT 445 203	450	7 800	0,132	29	18	0,1	npp	nrz	nrz	npp
HT 455 204	550	9 200	0,132	29	21	0,2	pp	pz	pz	pp
HT 455 207	550	9 200	0,132	28	20	0,2	pr	pr	pr	pr
HT 455 208	550	9 200	0,132	27	20	0,2	12 z			
HT 460 201	6 000	29 000	0,071	4,5	36	0,1	p	z	z	p
HT 465 201	680	10 200	0,125	23	21	0,2	pz	pr	pr	pz
HT 465 202	680	10 200	0,125	23	21	0,2	pz	pz	pz	pz

RELÉ S JEDNÍM VINUTÍM — TLUMENÍ 2 mm

374 317 . . . . . . □

Označení relé	Odpor vinutí (Ω)	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Přít. proud (mA)	Min. napětí (V)	Distanč. vrstva (mm)	Svazek			
HT 410 200	1 000	9 800	0,100	16	22	0,1	zr	r	r	zr
HT 414 200	1 500	10 000	0,080	16	35	0,1	p	r	r	p
HT 414 201	1 500	10 000	0,080	12	26	0,1	z	r	r	z
HT 414 202	1 500	10 000	0,080	27	57	0,1	npp	npr	npr	npp
HT 414 203	1 500	10 000	0,080	12	26	0,1	p			p
HT 414 204	1 500	10 000	0,080	20	42	0,1	pz	p	p	pz
HT 414 205	1 500	10 000	0,080	13	28	0,1	zr	z	z	zr
HT 415 200	108	3 600	0,190	28	4	0,4	z			z
HT 415 201	108	3 600	0,190	23	4	0,2	z			z
HT 418 200	1 850	15 000	0,090	14	33	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 420 200	2 000	15 000	0,090	9	23	0,1	p			p
HT 420 201	2 000	15 000	0,090	14	38	0,1	pz	p	p	pz
HT 420 203	2 000	12 800	0,080	11	31	0,2	np			np
HT 420 204	2 000	12 800	0,080	13	37	0,1	nrp	z	z	nrp
HT 420 205	2 000	15 000	0,090	15	39	0,1	rr	rr	rr	rr
HT 420 206	2 000	15 000	0,090	12	36	0,1	npp			npp
HT 420 207	2 000	15 000	0,090	13,5	38	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 420 208	2 000	15 000	0,090	13	37	0,1	pz	zz	zz	pz
HT 420 209	2 000	15 000	0,090	11	31	0,1	pz	z	z	pz
HT 420 212	2 000	15 000	0,090	13,5	38	0,2	pz	rz	rz	pz
HT 420 213	2 000	15 000	0,090	10,5	30	0,1	r	r	r	r
HT 420 214	2 000	12 800	0,080	11	31	0,4	r			r
HT 420 218	2 000	15 000	0,090	13	37	0,1	zr	rr	rr	zr
HT 420 220	2 000	15 000	0,090	10	27	0,1	zr	r	r	zr
HT 420 228	2 000	12 800	0,080	15	40	0,2	npp			npp
HT 425 202	200	4 850	0,160	38	11	0,1	npp			npp
HT 425 203	200	4 850	0,160	29	8	0,4	p			p
HT 434 200	3 500	20 000	0,080	7,5	25	0,1	p	z	z	p
HT 434 201	3 500	20 000	0,080	8	27	0,1	p	p	p	p
HT 434 202	3 500	20 000	0,080	10	33	0,1	pz	p	p	pz
HT 434 203	3 500	20 000	0,080	8	27	0,1	p	p	p	p č. ž.
HT 445 201	400	7 000	0,140	23	13	0,1	p	p	p	p
HT 445 202	400	6 200	0,125	38	20	0,2	npr	nz	nz	npr
HT 455 200	500	7 800	0,132	21	15	0,1	p	p	p	p
HT 455 201	500	7 800	0,132	18	12	0,1	zz	z	z	zz
HT 455 202	500	7 800	0,132	29	20	0,1	npz	npz	npz	npz
HT 455 202	500	7 800	0,132	29	20	0,1	npz	npz	npz	npz
HT 455 203	500	7 800	0,132	22	16	0,1	zz	zz	zz	zz
HT 455 205	500	7 800	0,132	35	24	0,1	npp	nzp	nzp	npp
HT 455 206	500	7 800	0,132	26	18	0,1	npp	z	z	npp
HT 455 209	500	7 800	0,132	32	22	0,2	npz	npr	npr	npz
HT 465 200	600	8 000	0,125	25,5	20	0,1	pr	r	r	pr
HT 495 200	900	10 500	0,112	17	21	0,2	nzr	nr	nr	nzr
HT 495 201	900	9 800	0,112	13,5	17	0,1	p	z	z	p

Označení relé	Odpor vinutí (Ω)	Počet závitů	Průměr drátu (mm)	Přít. proud (mA)	Min. napětí (V)	Distanč. vrstva (mm)	Svazek			
HT 710 200	**1 050**	**9 200**	**0,100**	**23**	**31**	**0,1**	**pz**	**pz**	**pz**	**pz**
HT 710 206	**1 050**	**9 200**	**0,100**	**26**	**34**	**0,1**	**nzp**	**nrz**	**nrz**	**nzp**
HT 710 208	**1 000**	**9 000**	**0,100**	**25**	**33**	**0,1**	**pr**	**pr**	**pr**	**pr**
HT 710 209	**1 000**	**9 000**	**0,100**	**18**	**24**	**0,1**	**p**	**p**	**p**	**p**
HT 710 201	1 050	9 200	0,100	18	24	0,1	pz	z	z	pr
HT 710 202	1 050	9 200	0,100	15	20	0,1	zr	z	z	zr
HT 710 203	1 050	9 200	0,100	22	30	0,1	pz	p	p	pz
HT 710 204	1 050	9 200	0,100	25	33	0,1	pp	p	p	pp
HT 710 205	1 050	9 200	0,100	25	33	0,1	pz	pr	pr	pz
HT 710 207	1 050	9 200	0,100	16	21	0,2	zr	z	z	zr
HT 710 210	1 050	9 200	0,100	14	19	0,1	p			p
HT 710 211	1 000	7 500	0,090		34	0,1	pz	zz	zz	pz
HT 710 212	1 000	9 000	0,100	26	34	0,1	pp	p	p	pp
HT 710 213	1 000	7 500	0,090	27	35	0,1	pz	p	p	pz
HT 712 200	1 200	10 000	0,100	21	34	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 712 201	1 200	10 000	0,100	25	40	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 712 202	1 200	10 000	0,100	12,5	21	0,2	p			p
HT 714 200	1 500	9 000	0,080	11	23	0,4	z			z
HT 714 201	1 500	9 000	0,080	8	17	0,1	z			z
HT 715 200	160	4 000	0,170	36	9	0,1	p	r	r	p
HT 715 201	160	4 000	0,170	42	9	0,2	p	r	r	p
HT 715 202	160	4 000	0,170	20	5	0,1	z			z
HT 715 203	160	4 000	0,170	70	15	0,1	npp	nzz	nzz	npp
HT 715 204	160	4 000	0,170	55	12	0,1	npp	nrz	nrz	npp
HT 715 205	160	4 000	0,170	57	13	0,1	pr	pr	pr	pr
HT 715 206	160	4 000	0,170	57	13	0,1	pz	pr	pr	pz
HT 715 207	160	4 000	0,170	68	15	0,1	npp	nzp	nzp	npp
HT 720 206	**2 000**	**11 800**	**0,080**	**10,5**	**27**	**0,1**	**z**	**r**	**r**	**z**
HT 720 207	**2 000**	**11 800**	**0,080**	**17**	**45**	**0,1**	**pz**	**rz**	**rz**	**pz**
HT 720 212	**2 000**	**11 800**	**0,080**	**16**	**42**	**0,2**	**p**	**p**	**p**	**p**
HT 720 200	2 000	11 800	0,080	22	60	0,2	12 z			
HT 720 201	2 000	11 800	0,080	20	38	0,2	r	r	r	r
HT 720 203	2 000	11 800	0,080	19	50	0,2	npp	z	z	npp
HT 720 204	2 000	7 800	0,063	21	58	0,1	pr	z	z	pr č. z.
HT 720 205	2 000	11 800	0,080	17	45	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 720 208	2 000	11 800	0,080	11	28	0,1	p	z	z	p
HT 720 209	2 000	9 600	0,071	14	38	0,1	p	z	z	p
HT 720 210	2 000	9 600	0,071	13	36	0,1	p			p
HT 720 211	2 000	11 800	0,080	18	49	0,1	pr	zr	zr	pr č. z.
HT 720 213	2 000	9 600	0,071	16	42	0,1	zr	r	r	zr
HT 720 214	2 000	7 800	0,063	2,5	7	0,1	pr	r	r	pr
HT 720 215	2 000	11 800	0,080	13	36	0,1	zr	r	r	zr
HT 720 216	2 000	13 500	0,090	11,5	33	0,1	zr	r	r	zr
HT 725 200	210	4 600	0,160	28	8	0,1	p	z	z	p
HT 730 200	3 000	16 500	0,080	11	46	0,1	npp			npp
HT 731 200	3,2	600	0,450	390	2	0,1	nzp	nrp	nrp	nzp
HT 745 200	480	5 600	0,112	40	27	0,2	pz	zz	zz	pz
HT 745 201	420	6 300	0,132	37	20	0,2	pz	pz	pz	pz
HT 745 202	350	5 500	0,132	42	26	0,1	pr	rr	rr	pr
HT 750 200	5 000	21 000	0,071	6	40	0,1	z	r	r	z

Označení relé	I. vinutí odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (VV)	II. vinutí odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	Dist. vrstva (mm)	Svazek			
HT 210 200	**1 000**	**10 000**	**0,090**	**12**	**17**	**2 000**	**11 400**	**0,080**	**11**	**31**	**0,2**	**z**	**z**	**z**	**z**
HT 210 201	**1 000**	**8 800**	**0,080**	**21**	**29**	**3 000**	**14 500**	**0,071**	**24**	**98**	**0,2**	**p**	**p**	**p**	**p**
HT 210 208	**1 000**	**10 200**	**0,090**	**34**	**46**	**1 000**	**8 500**	**0,100**	**41**	**55**	**0,2**	**npp**	**npp**	**npp**	**npp**
HT 210 213	**1 000**	**10 290**	**0,090**	**24**	**32**	**2 000**	**11 400**	**0,080**	**21**	**57**	**0,2**	**pp**	**p**	**p**	**pp**
HT 210 236	**1 000**	**5 800**	**0,063**	**36**	**49**	**5 800**	**28 000**	**0,071**	**7**	**57**	**0,1**	**pr**	**zr**	**zr**	**pr**
HT 210 252	**1 000**	**10 200**	**0,090**	**23**	**31**	**1 000**	**8 500**	**0,100**	**27**	**42**	**0,2**	**pz**	**pz**	**pz**	**pz**
HT 210 261	**1 000**	**11 800**	**0,100**	**I + II 18**	**26**	**100**	**2 500**	**0,170**	**28 drží**		**0,1**	**npz**	**nzz**	**nzz**	**npp**
HT 210 265	**1 000**	**8 800**	**0,080**	**23**	**31**	**4 000**	**10 800**	**0,050**	**19**	**100**	**0,1**	**pz**	**p**	**p**	**pz**
HT 210 292	**1 000**	**10 200**	**0,090**	**27**	**37**	**2 000**	**11 400**	**0,080**	**10 drží**		**0,2**	**npp**	**nrp**	**nrp**	**npp**
HT 210 299	**1 000**	**13 000**	**0,112**	**12**	**17**	**1 000**	**5 000**	**0,056**	**29**	**39**	**0,2**	**p**	**z**	**z**	**p**
HT 210 202	1 000	8 800	0,084	18	23	3 000	14 500	0,071	4 drží		0,2	p	z	z	p
HT 210 203	1 000	10 200	0,090	25	33	1 500	10 500	0,090	25	50				12 z	
HT 210 204	1 000	10 200	0,090	15	20	2 000	11 400	0,080	5 drží		0,2	p	z	z	p
HT 210 205	1 000	10 200	0,090	18	23	500	5 500	0,112	35	24	0,1	pz	zz	zz	pz
HT 210 206	1 000	10 200	0,090	6,5	9	2 000	11 400	0,080	5 drží		0,2	z			z
HT 210 207	1 000	8 800	0,080	21	29	1 000	6 750	0,080	12 drží		0,2	zz	zz	zz	zz
HT 210 209	1 000	8 600	0,090	I + II 11	24	1 000	8 600	0,090			0.τ	r	r	r	r
HT 210 210	1 000	10 200	0,090	18	22	2 000	11 400	0,080	16	42	0,2	p	p	p	p
HT 210 211	1 000	10 200	0,090	18	22	2 000	11 400	0,080	26	42	0,2	pr	z	z	pr
HT 210 212	1 000	10 200	0,090	30	40	2 000	11 400	0,080	26	66	0,2	pp	pp	pp	pp
HT 210 214	1 000	10 200	0,090	23	27	2 000	11 400	0,080	20	53	0,2	pz	pz	pz	pz
HT 210 215	1 000	10 200	0,090	34	45	2 000	11 400	0,080	31	80	0,2	npp	npp	npp	npp
HT 210 216	1 000	10 200	0,090	24	32	1 000	8 500	0,100	39	0,1	0,1			12 z	
HT 210 217	1 000	10 200	0,090	34	45	300	5 000	0,140	70	28	0,2	npp	npp	npp	npp
HT 210 218	1 000	8 500	0,080	22	30	1 000	6 750	0,080	29	39	0,2	npp			npp
HT 210 219	1 000	4 700	0,056	43	58	12 000	38 000	0,056	5,5	82	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 210 220	1 000	10 200	0,090	27	37	500	5 500	0,112	55	37	0,1	npp	npz	npz	npp
HT 210 221	1 000	10 200	0,090	22	30	500	5 500	0,112	46	31	0,2	npz	nzz	nzz	npz
HT 210 222	1 000	10 200	0,090	24	32	500	5 500	0,112	46	31	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 210 223	1 000	10 200	0,090	16	22	2 000	11 400	0,080	14	38	0,1	zz	zr	zr	zz
HT 210 224	1 000	8 800	0,080	23	31	1 000	6 750	0,080	30	40	0,2	pz	p	p	pz
HT 210 225	1 000	8 800	0,080	23	31	3 000	14 500	0,071	6 drží		0,2	pz	rz	rz	pz
HT 210 226	1 000	10 200	0,090	24	24	2 000	11 400	0,080	7 drží		0,2	pz	z	z	pz
HT 210 227	1 000	8 800	0,080	15	20	3 000	14 500	0,071	3	12	0,1	p	z	z	p
HT 210 228	1 000	4 750	0,056	5	7	12 000	38 000	0,056			0,1	ů	p	p	p
HT 210 229	1 000	11 800	0,100	14	19	1 000	6 750	0,090	23,8	19	0,1	p	p	p	p
HT 210 230	1 000	10 200	0,090	16	21	2 000	11 400	0,080	4,5 drží		0,1	p	p	p	p
HT 210 231	1 000	10 200	0,090	25	35	2 000	11 400	0,080	8 drží		0,1	pp	pp	pp	pp
HT 210 232	1 000	11 800	0,100	11	16	100	2 500	0,170	52	8	0,1	p	z	z	p
HT 210 233	1 000	10 200	0,090	10	14	2 000	11.400	0,080	9	22	0,4	z			z
HT 210 234	1 000	8 800	0,080	10	14	4 000	10 800	0,050	3 drží		0,2	z			z
HT 210 235	1 000	10 200	0,090	19	26	2 000	11 400	0,080	17	45	0,1	pz	zz	zz	pz
HT 210 237	1 000	10 200	0,090	20	27	2 000	11 400	0,080	18	48	0,2	pz	p	p	pz
HT 210 238	1 000	11 800	0,100	11	16	2 000	6 750	0,163	20	50	0,1	p	z	z	p
HT 210 239	1 000	7 250	0,071	34	45	2 000	11 000	0,071	22	52	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 210 240	1 000	10 200	0,090	21	29	1 500	10 500	0,090	10 drží		0,4	p	p	p	p
HT 210 241	1 000	8 800	0,080	21	29	4 000	10 800	0,050	7 drží		0,2	p	p	p	p
HT 210 242	1 000	10 200	0,090	25	33	1 600	11 000	0,090	24	51	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 210 243	1 000	10 200	0,090	18	25	1 000	8 500	0,100	8 drží		0,2	npp			npp
HT 210 244	1 000	10 200	0,090	20	27	1 600	11 000	0,090	19	40	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 210 245	1 000	10 200	0,090	24	32	1 600	11 000	0,090	22	48	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 210 246	1 000	10 200	0,090	16	22	1 600	11 000	0,090	15	32	0,1	p	p	p	p
HT 210 247	ý 000	11 800	0,100	21	29	770	8 200	0,100	39	40	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 210 248	1 000	11 800	0,100	14	19	700	7 200	0,100	26	27	0,1	p	p	p	p
HT 210 249	1 000	6 800	0,080	9,5	12	3 000	14 500	0,071	6	25	0,2	z			z
HT 210 250	1 000	10 200	0,090	12	17	1 000	8 500	0,100	14,5	22	0,2	p			p
HT 210 251	1 000	10 200	0,090	11,5	17	1 000	8 500	0,100	14	22	0,2	z	z	z	z
HT 210 253	1 000	10 200	0,090	14,5	20	300	5 000	0,140	30	12	0,2	p	z	z	p
HT 210 254	1 000	10 200	0,090	24	32	1 500	10 500	0,090	23	47	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 210 255	1 000	10 200	0,090	14,5	20	1 500	10 500	0,090	14	28	0,2	p	z	z	p
HT 210 256	1 000	8 800	0,080	20	27	1 000	9 500	0,100	19	31	0,1	npz	z	z	npz
HT 210 257	1 000	10 200	0,090	23	31	2 000	11 400	0,080	21	57	0,1	nop	np	np	npp
HT 210 258	1 000	7 250	0,071	18	24	1 000	7 250	0,080	18	24	0,1	p	z	z	p
HT 210 259	1 000	10 200	0,090	22	30	2 000	11 400	0,080	20	53	0,1	pp	p	p	pp
HT 210 260	1 000	10 200	0,090	25	33	500	5 500	0,112	47	32	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 210 262	1 000	6 000	0,063	25	33	11 000	35 000	0,056	4,5	66	0,2	p	z	z	p
HT 210 263	1 000	8 800	0,080	19	26	1 000	9 500	0,100	18	24	0,1	p	p	p	p
HT 210 264	1 000	11 800	0,100	19	26	770	6 200	0,100	16 drží		0,2			10 z	
HT 210 266	1 000	8 800	0,080	23	31	4 000	10 800	0,050	8 drží		0,2	pz	rz	rz	pz
HT 210 267	1 000	8 800	0,080	18	25	4 000	10 800	0,050	14,5	90	0,2	zz	z	z	zz
HT 210 268	1 000	8,200	0,090	25	33	300	5 000	0,140			0,1	pp	pp	pp	pp
HT 210 269	1 000	10 200	0,090	14,5	20	1 500	8 800	0,080	16,5	35	0.2	p	z	z	p

Označení relé	I. vinutí					II. vinutí					Dist. vrstva (mm)	Svazek			
	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)					
HT 210 270	1 000	8 600	0,080	24	32	1 000	8 600	0,090	24	32	0,2	pz	p	p	pz
HT 210 271	1 000	11 800	0,100	25	33	1 000	6 750	0,090	15 drží		0,1	npp	npp	npp	npp
HT 210 272	1 000	11 800	0,100	20	27	2 000	6 750	0,063	13 drží		0,2	npz	nzz	nzz	npz
HT 210 273	1 000	5 800	0,068	I+II 4,3	35	5 800	28 000	0,071			0,2	p	z	z	p
HT 210 274	1 000	11 800	0,100	18	25	5 300	6 750	0,090			0,1	pz	pz	pz	pz
HT 210 275	1 000	8 800	0,080	29	39	500	7 500	0,132	34	23	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 210 276	1 000	11 800	0,100	18	24	1 000	6 750	0,090	30	40	0,2	rr	r	r	rr
HT 210 277	1 000	8 800	0,080	25	27	3 000	14 500	0,071	5 drží		0,2	pz	z	z	pz
HT 210 279	1 000	8 600	0,080	21	42	1 200	7 900	0,080	38	61	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 210 280	1 000	11 800	0,100	16	21	1 000	5 400	0,080	35	46	0,1	np	np	np	np
HT 210 281	1 000	7 700	0,080	30	41	1 000	7 700	0,080	30	41	0,2	pz	pz	pz	pz
HT 210 282	1 000	8 800	0,080	28	38	3 000	14 500	0,071	9 drží		0,4	pz	p	p	pz
HT 210 283	1 000	10 200	0,090	20	27	2 000	11 400	0,080	18	46	0,2	pz	zz	zz	pz
HT 210 284	1 000	8 800	0,080	27	27	3 000	14 500	0,071	6 drží		0,2	npp	r	r	npp
HT 210 285	1 000	8 800	0,080	16	21	3 000	14 500	0,071	5 drží		0,4	z	r	r	z
HT 210 286	1 000	8 800	0,080	16	21	3 000	14 500	0,071	10	40	0,2	np			np
HT 210 287	1 000	8 800	0,080	25	33	3 000	14 500	0,071	7 drží		0,2		10 z		
HT 210 288	1 000	8 800	0,080	20	27	3 000	14 500	0,071	4 drží		0,2	p	r	r	p
HT 210 289	1 000	8 800	0,080	21	28	3 000	14 500	0,071	5 drží		0,2	pr	z	z	pr
HT 210 290	1 000	10 200	0,090	16	21	1 000	8 500	0,100	7 drží		0,2	npz			npz
HT 210 291	1 000	10 200	0,090	19	26	1 000	8 500	0,100	26	31	0,2	npz	r	r	npz
HT 210 293	1 000	10 200	0,090	24	32	1 000	8 500	0,100	29	39	0,1	npp	nzz	nzz	npp
HT 210 294	1 000	8 800	0,080	26	34	3 000	14 500	0,071	5 drží		0,2	npz	nzz	nzz	npz
HT 210 295	1 000	11 800	0,100	11	16	1 000	5 400	0,080	56	66	0,2	p			p
HT 210 296	1 000	8 600	0,080	19	26	1 200	7 900	0,080	21	32	0,1	p	p	p	p
HT 210 297	1 000	8 800	0,080	31	42	1 200	7 900	0,080	32	43	0,2	npp	p	p	npp
HT 210 298	1 000	13 000	0,112	22	30	1 000	5 000	0,056	56	66	0,2	npp	nzz	nzz	npp
HT 210 300	1 000	10 200	0,090	I + II 15	22	500	5 500	0,112			0,2		10 z		
HT 210 301	1 100	12 800	0,100	13	22	2 000	6 500	0,063	7,5 drží		0,1	npz	nr	nr	npz
HT 210 302	1 000	11 800	0,100	7	9	150	2 230	0,132	37	8	0,1	z			z
HT 210 303	1 000	11 800	0,100	9	11	770	5 200	0,090	20	20	0,1	z	z	z	z
HT 210 308	1 000	11 800	0,100	12	17	3 000	12 000	0,071	I+II 6	34	0,4	z	r	r	z
HT 210 310	1 000	11 800	0,100	19	26	1 000	6 750	0,090	33	44	0,1	rr	rr	rr	rr
HT 210 311	1 000	5 800	0,063	26	35	5 800	28 000	0,071	I+II 4,5	41	0,1	p	r	r	p
HT 210 312	1 100	12 800	0,100	14	19	2 000	6 200	0,071	22	60	0,1	nzz	nrr	nrr	nzz
HT 210 313	1 000	5 800	0,063	28	37	5 800	28 000	0,071	5,7	46	0,1	pz	z	z	pz
HT 210 314	1 000	8 800	0,080	21	29	2 000	6 750	0,056	27	72	0,2	p	p	p	p
HT 211 200	0,7	92	1	2 000	2,5	2 000	12 000	0,080	16	42	0,4	nrz	r	r	nrz
HT 211 201	0,3	200	0,800	650	0,3	1,75	370	0,500	350	10	0,1	p	z	z	p
HT 211 202	1	420	0,600	300	0,5	1 000	6 600	0,090	19	26	0,2	p			p
HT 211 203	1	390	0,560	I+II 30	40	1 000	7 000	0,090	43	57	0,2	pr	zr	zr	pr
HT 212 205	**1 200**	**13 500**	**0,100**	**12**	**17**	**1 200**	**6 000**	**0,080**	**27**	**37**	**0,1**	**p**	**p**	**p**	
HT 212 208	**1 200**	**11 800**	**0,090**	**12**	**17**	**1 200**	**8 800**	**0,090**	**17**	**24**	**0,1**	**zz**	**z**	**z**	**zz**
HT 212 210	**1 200**	**13 500**	**0,100**	**16**	**22**	1 200	6 000	**0,080**	**35**	**47**	**0,1**	**pr**	**p**	**p**	**pr**
HT 212 200	1 200	8 500	0,071	23	37	6 800	25 500	0,068	I+II 2 drží		0,2	npp			npp
HT 212 201	1 200	13 500	0,100	19	26	1 200	6 000	0,080	43	58	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 212 202	1 200	13 500	0,100	12	20	1 200	6 000	0,080	28	45	0,1	zz	zz	zz	zz
HT 212 203	1 200	11 800	0,090	I+II 22	71	1 200	8 200	0,080	11 drží		0,1	pp	pp	pp	pp
HT 212 204	1 200	13 500	0,100	I+II 10	32	1 200	6 000	0,080	12 drží		0,2	p	p	p	p
HT 212 206	1 200	13 500	0,100	19	26	2 000	8 000	0,071	12 drží		0,1	pp	pp	pp	pp
HT 212 207	1 200	13 500	0,100	22	30	2 000	8 000	0,071	36	41	0,1	npp	npp	npp	npp
HT 212 209	1 200	13 500	0,100	15	20	1 200	6 000	0,080	34	46	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 212 211	1 200	13 500	0,100	21	35	1 200	6 000	0,080	48	65	0,1	npp	npp	npp	npp
HT 212 212	1 200	13 500	0,100	6	9	1 200	6 000	0,080	3 drží		0,1	z			z
HT 212 213	1 200	13 500	0,100	17	23	1 200	6 000	0,080	38	52	0,1	pp	p	p	pp
HT 212 214	1 200	13 500	0,100	15	20	1 200	6 000	0,080	35	47	0,1	pz	p	p	pz
HT 212 215	1 200	13 500	0,100	12	17	2 000	8 000	0,071	6 drží		0,1	p	p	p	p
HT 212 216	1 200	13 500	0,100	18	25	2 000	8 000	0,071	12 drží		0,2	pp	p	p	pp
HT 212 217	1 200	13 500	0,100	8	12	2 000	8 000	0,071	4 drží		0,1	p			p
HT 212 218	1 200	13 500	0,100	12	17	3 000	9 500	0,063	5,5 drží		0,1	zz	zz	zz	zz
HT 212 220	1 200	13 500	0,100	18,5	31	2 000	8 000	0,071			0,1	npp	nzz	nzz	npp
HT 212 221	1 200	13 500	0,100	26	43	3 000	9 500	0,063	13,5 drží		0,2	npp	npp	npp	npp
HT 213 200	10	950	0,265	88	1,5	2 000	8 800	0,063	10	23	0,2	z			z
HT 213 201	10	725	0,224			1 500	14 000	0,100	7,5	20	0,1	z	z	z	z
HT 213 202	10	725	0,224	14	19	1 500	14 000	0,100	7	14	0,4	z			z
HT 213 203	11	1 050	0,265	155	2,5	700	7 800	0,112	21	20	0,1	p	p	p	p
HT 213 205	10	725	0,224	111	2	1 500	14 000	0,100	2 drží		0,1	z			z
HT 213 207	10	725	0,224	83 drží		500	8 200	0,132	24	16	0,1	npz	nrz	nrz	npz
HT 213 208	10	950	0,265			250	5 200	0,150	56	18	0,1	npp	npp	npp	npp
HT 213 209	10	950	0,265			250	5 200	0,150	50	17	0,1	npp	npz	npz	npp
HT 213 210	10	950	0,265			250	5 200	0,150	45	15	0,1	npz	npz	npz	npz
HT 213 211	10	950	0,265	260	3,6	250	5 200	0,150	13,5 drží		0,1	npp	nzz	nzz	npp

Označení relé	I. vinutí					II. vinutí					Dis. vrstva (mm)	Svazek			
	odpor vinutí Ω	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí Ω	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)					
HT 214 200	**1 500**	**15 850**	**0,100**	**13**	**27**	**1 100**	**4 150**	**0,071**	**49**	**60**	**0,2**	**pz**	**p**	**p**	**pz**
HT 214 204	**1 500**	**12 400**	**0,080**	**19**	**36**	**1 500**	**10 500**	**0,090**	**22**	**43**	**0,1**	**pp**	**pp**	**pp**	**pp**
HT 214 226	**1 500**	**12 400**	**0,080**	**16**	**32**	**1 500**	**10 500**	**0,090**	**18**	**35**	**0,1**	**pz**	**rz**	**rz**	**pz**
HT 214 248	**1 500**	**8 500**	**0,063**	**27**	**55**	**2 000**	**13 500**	**0,080**	**17**	**45**	**0,2**	**pz**	**pz**	**pz**	**pz**
HT 214 201	1 500	14 000	0,090	18	35	1 000	6 500	0,090	37	50	0,1		12 z		
HT 214 202	1 500	12 400	0,080	15	30	1 500	10 500	0,090	18	35	0,1	pz	zz	zz	pz
HT 214 203	1 500	12 400	0,080	14	29	1 500	10 500	0,090	16	30	0,2	p	r	r	p
HT 214 205	1 400	15 000	0,100	17	33	2 000	6 000	0,063	drží		0,1	pp	pz	pz	pp
HT 214 206	1 400	15 000	0,100	8,5	17	2 000	6 000	0,063	8,5 drží		0,2	p			p
HT 214 207	1 500	12 000	0,080	17	33	4 000	17 000	0,071	5 drží		0,2	pz	p	p	pz
HT 214 208	1 500	12 000	0,080	21	43	4 000	17 000	0,071	5 drží		0,2	pr	pr	pr	pr
HT 214 209	1 500	12 000	0,080	17	33	4 000	17 000	0,071	5,5 drží		0,2	pz	zz	zz	pz
HT 214 210	1 500	12 000	0,080	17	33	4 000	17 000	0,071	5 drží		0,2	pz	rz	rz	pz
HT 214 211	1 500	12 000	0,080	10,5	21	4 000	17 000	0,071	5,5 drží		0,2	p			p
HT 214 212	1 500	12 000	0,080	20	38	4 000	17 000	0,071	6 drží		0,2	pz	pr	pr	pz
HT 214 213	1 500	12 000	0,080	16	32	4 000	17 000	0,071	4,5 drží		0,2	pr	z	z	pr
HT 214 214	1 500	12 000	0,080	20	38	4 000	17 000	0,071	5,5 drží		0,2	npp	nrr	nrr	npp
HT 214 215	1 500	12 000	0,080	21	45	4 000	17 000	0,071	6,5 drží		0,2		12 z		
HT 214 216	1 500	12 000	0,080	11	23	4 000	17 000	0,071	2,5 drží		0,1	p	z	z	p
HT 214 217	1 500	12 000	0,080	16	32	4 000	17 000	0,071	4,5 drží		0,2	p	p	p	p
HT 214 218	1 500	12 000	0,080	21	43	4 000	17 000	0,071	5 drží		0,1	pp	pr	pz	pp
HT 214 219	1 500	12 000	0,080	19	38	4 000	17 000	0,071	5,5 drží		0,2	pz	pz	pz	pz
HT 214 220	1 500	12 400	0,080	20	40	1 500	10 500	0,090	23	47	0,1		12 z		
HT 214 221	1 500	12 400	0,080	21	40	1 500	10 500	0,090	25	48	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 214 222	1 500	12 400	0,080	8,5	17	2 400	13 500	0,080	2,2 drží		0,1	z	z	z	z
HT 214 223	1 500	14 000	0,090	12	25	1 000	6 500	0,090	26	35	0,1	zz	zz	zz	zz
HT 214 224	1 500	12 400	0,080	6,5	13	1 500	10 500	0,090	8	16	0,1	z			z
HT 214 225	1 500	12 400	0,080	17	33	800	5 500	0,080			0,1	npz	nzz	nzz	npz
HT 214 227	1 500	12 000	0,080	17	35	2 700	14 500	0,080	14	51	0,1	npz	np	np	npz
HT 214 228	1 500	12 000	0,080	18,5	37	4 000	17 000	0,071	5 drží		0,2	npz	np	np	npz
HT 214 248	1 500	8 500	0,063	27	55	2 000	13 500	0,080	17	46	0,2	pz	pz	pz	pz
HT 215 200	**100**	**3 600**	**0,170**	**41**	**6**	**1 500**	**10 000**	**0,090**	**15**	**30**	**0,2**	**p**	**z**	**z**	**p**
HT 215 205	**100**	**3 600**	**0,170**	**45**	**6**	**300**	**4 450**	**0,132**	**36**	**15**	**0,1**	**p**	**p**	**p**	**p**
HT 215 201	100	3 600	0,170	70	10	1 500	10 000	0,090	25	50	0,2		12 z		
HT 215 202	100	3 600	0,170	84	11	1 500	10 000	0,090	30	61	0,2	pp	pp	pp	pp
HT 215 203	130	4 300	0,170	42,5	6	2 000	10 200	0,080	7 drží		0,2	zz	zz	zz	zz
HT 215 206	100	3 600	0,170	I+II 12	30	1 500	10 000	0,090	5 drží		0,1	p	p	p	p
HT 215 207	100	3 600	0,170	17 drží		1 500	10 000	0,090	19	38	0,1	pz	zz	zz	pz
HT 215 208	100	3 600	0,170			1 500	10 000	0,090	13	27	0,1	p	z	z	p
HT 215 209	100	3 600	0,170	20 drží		1 500	10 000	0,090	18	38	0,1	pz	z	z	pz
HT 215 210	100	3 600	0,170	7 drží		1 500	10 000	0,090	8,5	17	0,2	z			z
HT 215 211	100	4 100	0,190	I+II 8	24	1 000	6 500	0,090	4 drží		0,1	z			z
HT 215 212	100	4 100	0,190	39	6	1 000	6 500	0,090	I+II 15	20	0,1	pz	z	z	pz
HT 215 213	120	2 900	0,132	63	13	3 000	12 500	0,063	24	96	0,4	p	z	z	p
HT 215 215	120	4 400	0,180	46	10	1 000	6 500	0,090	46	62	0,2	pz	p	p	pz
HT 215 216	100	3 800	0,180	21	29	3 000	12 400	0,071	I+II 5	21	0,1	z			z
HT 215 217	140	3 000	0,125	46	12	560	6 000	0,100	9,4 drží		0,2	np	nz	nz	np
HT 215 218	190	4 200	0,150	31	9,2	190	4 200	0,150	31	9	0,1	p	z	z	p
HT 215 219	150	3 200	0,125	60	13	400	6 500	0,132	30	16	0,1	pz	zz	zz	pz
HT 215 220	150	4 600	0,160	43	9	550	5 600	0,112	11 drží		0,1	npp	z	z	npp
HT 215 221	150	4 600	0,160	50	10	550	5 600	0,112	12,5 drží		0,1	npp	p	p	npp
HT 215 222	150	4 600	0,160	43	9	550	5 600	0,112	35	26	0,1	pz	p	p	pz
HT 215 223	150	4 600	0,160	50	10	550	5 600	0,112	41	30	0,1	pp	p	p	pp
HT 215 224	150	4 600	0,160	43	9	550	5 600	0,112	10,5 drží		0,1	pz	rz	rz	pz
HT 215 225	110	3 300	0,170	49	7,5	110	3 300	0,170	49	7,5	0,1	pr	z	z	pr
HT 215 226	140	2 100	0,100	32 drží		500	8 500	0,132	27	28	0,1	pp	p	p	pp
HT 215 227	140	2 100	0,100	22 drží		500	8 500	0,132	14	9	0,2	z	z	z	z
HT 215 228	140	2 100	0,100	22 drží		500	8 500	0,132	19	13	0,1	p	p	p	p
HT 215 229	140	2 100	0,100	26 drží		500	8 500	0,132	17	12	0,2	p	z	z	p
HT 215 230	140	2 100	0,100	19 drží		500	8 500	0,132	14,5	10	0,2	p			p
HT 215 231	140	2 100	0,100	62	13	500	8 500	0,132	15	10	0,1	p	z	z	p
HT 215 232	140	2 100	0,100	28 drží		500	8 500	0,132	23	16	0,1	pz	p	p	pz
HT 215 233	140	2 100	0,100	72	14	500	8 500	0,132	18	12	0,1	p	r	r	p
HT 215 238	120	4 450	0,180			1 200	6 200	0,080	37	60	0,2	pz	pz	pz	pz
HT 217 200	13 000	43 000	0,056	2,8	59	1 500	4 300	0,063	I+II 3	68	0,1	p			p
HT 217 201	10 000	26 400	0,050	6	82	10 000	26 400	0,050	6	82	0,1	p			p
HT 217 202	10 000	40 000	0,068	5	88	1 000	1 850	0,050	32 drží		0,1	pz	p	p	pz
HT 217 203	11 000	38 000	0,056	3	49	2 000	5 200	0,056	6 drží		0,1	z	z	z	z
HT 217 204	10 000	40 000	0,063	3,2	49	1 000	1 850	0,050	21 drží		0,1	p	z	z	p
HT 217 205	13 000	43 000	0,056	I+II 3	66	400	2 500	0,090	11 drží		0,1	p			p
HT 218 200	1 800	12 000	0,071	19	46	11 000	30 000	0,056	I+II 2 drží		0,1	pz	pr	pr	pz
HT 218 201	1 800	12 000	0,071	19	46	11 000	30 000	0,056	I+II 2 drží		0,1	pr	pr	pr	pr
HT 218 202	1 800	16 000	0,090	14,5	36	950	6 000	0,090	37,6	48	0,1	pz	pr	pr	pz
HT 218 203	1 800	16 500	0,090	13	32	500	4 000	0,100	50	38	0,1	npz	nzz	nzz	npz

4

Označení relé	I. vinutí					II. vinutí					Dis. vrstva (mm)	Svazek			
	odpor vinutí Ω	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí Ω	počet závitu	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)					
HT 220 205	**2 000**	**13 000**	**0,071**	**12,5**	**36**	**2 000**	**11 800**	**0,080**	**14**	**38**	**0,1**	**p**	**p**	**p**	**p**
HT 220 215	**2 000**	**15 500**	**0,080**	**17**	**45**	**800**	**6 750**	**0,100**	**38**	**48**	**0,1**	**npp**	**nrp**	**nrp**	**npp**
HT 220 224	**2 000**	**15 500**	**0,080**	**9**	**24**	**3 000**	**12 800**	**0,071**	**11**	**46**	**0,4**	**z**	**r**	**r**	**z**
HT 220 225	**2 000**	**13 000**	**0,071**	**18**	**47**	**2 000**	**11 800**	**0,080**	**20**	**53**	**0,1**	**pr**	**pr**	**pr**	**pr**
HT 220 236	**2 000**	**9 200**	**0,056**	**19**	**51**	**2 000**	**9 200**	**0,063**	**19**	**51**	**0,1**	**npz**	**nr**	**nr**	**npz**
HT 220 245	**2 000**	**9 200**	**0,056**	**14,5**	**40**	**800**	**31 000**	**0,063**	**4,5**	**5**	**0,1**	**zr**	**z**	**z**	**zr**
HT 220 258	**2 000**	**15 500**	**0,080**	**15**	**40**	**1 000**	**7 000**	**0,090**	**40**	**53**	**0,2**	**npp**	**z**	**z**	**npp**
HT 220 200	2 000	11 400	0,071	12,5	36	2 000	11 400	0,071	12,5	36	0,1	zz	z	z	zz
HT 220 201	2 000	11 400	0,071	10	27	2 000	11 400	0,071	10	27	0,2	z	z	z	z
HT 220 202	2 000	17 500	0,090	8	16	3 000	7 250	0,056	4,5 drží		0,1	z	z	z	z
HT 220 203	2 000	13 000	0,071	12	33	2 000	11 800	0,080	5 drží		0,2	p	z	z	p
HT 220 204	2 000	13 000	0,071	16	43	2 000	11 800	0,080	7 drží		0,2	npz	np	np	npz
HT 220 206	2 000	13 000	0,071	22	60	2 000	11 800	0,080	25	66	0,1	npp	npp	npp	npp
HT 220 207	2 000	13 000	0,071	20	53	2 000	11 800	0,080	22	60	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 220 208	2 000	15 500	0,080	11	31	2 000	10 800	0,080	15	40	0,1	p	p	p	p
HT 220 209	2 000	15 500	0,080	12	33	2 000	10 800	0,080	17	44	0,2	np	np	np	np
HT 220 210	2 000	15 500	0,080	16	43	2 000	10 800	0,080	22	60	0,2	pp	p	p	pp
HT 220 211	2 000	15 500	0,080	8	22	2 000	10 800	0,080	11,5	32	0,2	p			p
HT 220 212	2 000	15 500	0,080	13,5	39	2 000	10 800	0,080	18	47	0,2	pz	zz	zz	pz
HT 220 213	2 000	15 500	0,080	8	22	3 000	12 800	0,071	10	40	0,2	z	r	r	r
HT 220 214	2 000	15 500	0,080	7	20	2 000	7 100	0,063	15	53	0,1	z	z	z	z
HT 220 216	2 000	5 000	0,100	21	57	2 000	4 700	0,100	23	61	0,1	z	z	z	z
HT 220 217	2 000	13 000	0,071	8	24	2 000	11 800	0,080	10	17	0,2	z	z	z	z
HT 220 220	2 000	11 400	0,071	13	37	2 000	11 400	0,071	13	37	0,2	p	z	z	p
HT 220 221	2 000	11 000	0,063	13,5	39	3 000	12 800	0,063	11,5	48	0,2	p	z	z	p
HT 220 222	2 000	15 500	0,080	17	45	2 000	10 800	0,080	24	62	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 220 223	2 000	15 500	0,080	12	33	2 000	10 800	0,080	17	44	0,4	zr	z	z	zr
HT 220 226	2 000	13 000	0,071	16	43	2 000	11 800	0,080	18	47	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 220 227	2 000	15 500	0,080	12	33	3 000	12 800	0,071	5 drží		0,2	p	p	p	p
HT 220 228	2 000	15 500	0,080	8	24	3 000	12 800	0,071	3,5 drží		0,2	p			p
HT 220 229	2 000	15 500	0,080	11,5	33	3 000	12 800	0,071	6 drží		0,2	pz	z—	z	pz
HT 220 230	2 000	15 500	0,080	17	45	500	5 200	0,112	49	33	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 220 231	2 000	15 500	0,080	18	46	500	5 200	0,112	51	34	0,2	pp	pz	pz	pp
HT 220 232	2 000	15 500	0,080	15	42	2 000	10 800	0,080	22	60	0,1	npp	nrr	nrr	npp
HT 220 223	2 000	13 000	0,071	16	43	2 000	11 800	0,080	17	44	0,1	pz	rz	rz	pz
HT 220 234	2 000	17 500	0,090	12	33	3 000	7 250	0,056	28	120	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 220 235	2 000	13 000	0,071	6	20	4 000	18 000	0,071	4,5	20	0,1	z			z
HT 220 238	2 000	15 500	0,080	16	44	2 000	10 800	0,080	23	60	0,2	npp	p	p	npp
HT 220 240	2 000	11 400	0,071	I+II 7	48	2 000	11 400	0,071			0,2	zz	z	z	zz
HT 220 241	2 000	17 500	0,090	9	26	3 000	7 250	0,056	9 drží		0,2	zz	z	z	zz
HT 220 242	2 000	13 000	0,071	14	38	2 000	11 800	0,080	16	43	0,2	zz	zz	zz	zz
HT 220 243	2 000	15 500	0,080	17	45	2 000	10 800	0,080	24	64	0,2	npp	np	np	npp
HT 220 244	2 000	15 500	0,080	12	33	400	5 000	0,125	37	20	0,2	pr	z	z	pr
HT 220 246	2 000	17 500	0,090	13	39	2 000	6 200	0,063	11 drží		0,1	pp	p	p	p
HT 220 247	2 000	13 000	0,071	18,5	47	2 000	11 800	0,080	20,5	53	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 220 249	2 000	15 500	0,080	14	40	2 000	10 800	0,080	19	50	0,4	zz	zr	zr	zz
HT 220 250	2 000	15 500	0,080	I+II 9	49	800	6 750	0,100	9,1 drží		0,1	npz	nzz	nzz	npz
HT 220 251	2 000	13 000	0,071	9,5	27	1 000	7 800	0,090	16	22	0,1	p			p
HT 220 252	2 000	11 000	0,063	13	39	3 000	12 800	0,063	11,5	48	0,2	npz			npz
HT 220 253	2 000	13 000	0,071	12,5	39	3 000	14 000	0,071	3,5 drží		0,1	pz	z	z	pz
HT 220 254	2 000	15 500	0,080	11,5	33	2 000	10 800	0,080	17	44	0,1	pz	z	z	pz
HT 220 255	2 000	13 200	0,080	16	44	2 000	13 200	0,080	16	44	0,2	pr	r	r	pr
HT 220 256	2 000	13 200	0,080	I+II 4	18	2 000	13 200	0,080			0,1	z			z
HT 220 257	2 000	15 500	0,080	9,5	27	1 000	7 000	0,090	40	53	0,2	p	z	z	p
HT 220 259	2 000	15 500	0,080	13	39	1 000	7 000	0,090	40	53	0,1	npp			npp
HT 220 260	2 000	14 000	0,080	12	33	2 000	13 000	0,080	12	33	0,0	z	z	z	z
HT 220 261	2 000	17 500	0,090	12	33	1 500	5 800	0,071	15 drží		0,2	pz	p	p	pz
HT 220 262	2 000	17 500	0,090	14	35	3 000	7 250	0,056	11 drží		0,1			12 z	
HT 220 263	2 000	15 500	0,080	14	35	1	240	0,530	870	4	0,2	nrp	nrp	nrp	nrp
HT 220 264	2 000	11 400	0,071	I+II 10	54	2 000	11 400	0,071			0,2	pz	zz	zz	pz
HT 220 265	2 000	7 500	0,050	26	70	22 000	55 000	0,050	I+II drží		0,1	pz	rz	rz	pz
HT 220 266	2 100	16 500	0,080	7,4	23	230	3 700	0,140	10,5 drží		0,2	p			p
HT 220 285	2 000	15 500	0,080	6,5	18	2 000	7 100	0,063	14	38	0,4	z			z
HT 220 286	2 000	15 500	0,080	9,5	27	500	5 200	0,112	28	19	0,2	p	z	z	p
HT 220 287	2 000	11 000	0,063	18	48	300	2 150	0,080	90	36	0,1	pz	zz	zz	pz
HT 220 288	2 000	17 500	0,090	9,5	27	3 000	7 200	0,056	6,5 drží		0,1	pr	z	z	pr
HT 221 200	2,6	600	0,425	I+II 38	51	1 000	7 500	0,090	40	54	0,2	pp	pp	pp	pp
HT 221 201	2,6	310	0,280	520	4	2 000	14 000	0,080	3,5 drží		0,1	p	p	p	p
HT 221 202	2,5	530	0,425	310	1,5	600	6 600	0,112	25	20	0,1	pr	z	z	pr
HT 221 203	2,5	620	0,450	I+II 38	31	600	6 300	0,112	41	34	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 221 204	2,5	620	0,450	I+II 19	16	600	6 300	0,112	20	16	0,1	np			np
HT 222 200	2 200	14 000	0,071	18,5	60	330	5 500	0,140	drží		0,1	pp	pp	pp	pp
HT 222 201	2 200	16 500	0,080	14	53	1 500	8 000	0,080	9 drží		0,1	npz	npz	npz	npz

Označení relé	I. vinutí					II. vinutí					Dist. vrstva (mm)	Svazek			
	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)					
HT 223 200	20	1 950	0,300	100	3,5	900	4 600	0,080	48	59	0,1	pz	zz	zz	pz
HT 223 201	20	1 950	0,300	92	3	900	4 600	0,080	39	48	0,1	npp	npp	npp	npp
HT 223 202	20	1 950	0,100	82	2,5	900	4 600	0,090	35	44	0,1	p	p	p	p
HT 223 203	20	1 950	0,300	100	3	900	4 600	0,080	43	52	0,1	pz	p	p	p
HT 223 204	20	1 950	0,300	I + II 20	27	900	4 600	0,080			0,1	p	z	z	p
HT 223 205	20	1 950	0,300	62	2,5	900	4 600	0,080	6 drží		0,1	z	r	r	z
HT 223 206	20	1 450	0,236	I + II 11	30	1 200	10 800	0,080	4 drží		0,1	zr	z	z	zr
HT 223 207	20	1 450	0,236	I + II 9	17	1 200	10 800	0,100	3 drží		0,1	z	z	z	z
HT 223 208	20	1 950	0,300			900	4 600	0,080	44	53	0,1	npz	np	np	npz
HT 223 209	20	1 950	0,300	I + II 32	43	960	4 600	0,080			0,1	npp	z	z	npp
HT 223 210	29	1 750	0,250	46	2	29	1 750	0,250	46	2	0,1	z			z
HT 223 211	20	1 450	0,236	46 drží		200	4 450	0,160	51	14	0,1	pp	p	p	pp
HT 223 212	20	1 450	0,236	50 drží		200	4 450	0,150	45	12	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 223 213	20	1 450	0,236	28	1	1 200	10 800	0,100			0,4	nzp	nrp	nrp	nzp
HT 225 202	**280**	**4 000**	**0,100**	**53**	**19**	**1 500**	**14 000**	**0,100**	**15**	**32**	**0,1**	**pr**	**p**	**p**	**pr**
HT 225 215	**250**	**5 800**	**0,140**	**47**	**18**	**3 000**	**12 500**	**0,071**	**20**	**80**	**0,1**	**npp**	**nzp**	**nzp**	**npp**
HT 225 216	**200**	**4 800**	**0,100**	**34**	**13**	**2 000**	**13 500**	**0,080**	**12**	**33**	**0,1**	**pz**	**z**	**z**	**pz**
HT 225 200	250	5 000	0,132	48	18	350	5 200	0,132	50	25	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 225 201	280	4 000	0,100	63	25	650	7 000	0,100	36	32	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 225 203	220	2 700	0,090	84	25	350	7 500	0,150	30	14	0,1	pz	pr	pr	pz
HT 225 204	200	5 800	0,160	33	12	1 000	5 000	0,080	16	23	0,1	pz	zz	zz	pz
HT 225 205	280	6 300	0,140	s30	11	1 500	8 000	0,080	24	52	0,4	p	r	r	p
HT 225 206	200	5 800	0,160	35	13	2 000	8 000	0,071	8 drží		0,1	npz	nrz	nrz	npz
HT 225 207	200	2 900	0,100	34	9	4 000	17 500	0,063	I + II 5	28	0,4	z			z
HT 225 208	200	2 500	0,090	I + II 14	45	2 000	16 500	0,090	36 drží		0,1	pp	pp	pp	pp
HT 225 209	200	2 500	0,090	I + II 9	26	2 000	16 500	0,090	20 drží		0,1	pz	z	z	pz
HT 225 210	200	2 500	0,090	I + II 11	37	2 000	16 500	0,090	28 drží		0,1	pz	pz	pz	pz
HT 225 211	250	5 800	0,140	44	17	1 300	8 500	0,090	13 drží		0,2			12 z	
HT 225 212	280	4 750	0,112	22	9	3 700	17 500	0,071	1,7 drží		0,1	z	z	z	z
HT 225 213	200	4 000	0,132	33	9	200	4 000	0,132	33	9	0,1	p	z	z	p
HT 225 214	200	4 000	0,132	33	9	200	4 000	0,132	33	9	0,1	zr	z	z	zr
HT 225 217	200	2 900	0,100	43	16	400	4 600	0,100	9 drží		0,2	p			p
HT 225 218	250	5 800	0,140	24	10	3 000	12 500	0,071	11	47	0,1	zz	z	z	zz
HT 225 219	250	5 800	0,140	21	7,5	3 100	12 800	0,071	3,2 drží		0,2	p			p
HT 225 220	200	5 200	0,150	52	14	1 300	8 500	0,090	13 drží		0,2	pp	pz	pz	pp
HT 225 221	200	5 200	0,150	39	11	350	4 450	0,125	19 drží		0,2	pz	rz	rz	pz
HT 225 222	200	3 600	0,132	50	14	200	3 600	0,132	50	14	0,4	p	z	z	p
HT 225 224	200	4 060	0,140	64	17	200	4 060	0,140	32	9	0,1	p	z	z	p
HT 225 225	200	6 200	0,170	37	10	250	1 900	0,100	35 drží		0,1	pz	pr	pr	pr
HT 225 226	250	5 000	0,125	49	17	250	4 800	0,125	52	18	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 225 227	220	5 800	0,150	50	15	450	4 450	0,112	20 drží		0,1	npp	npp	npp	npp
HT 225 228	230	5 000	0,132	46	14	340	5 400	0,140	43	19	0,2	pz	pz	pz	pz
HT 225 229	230	5 000	0,132	50	16	340	5 400	0,140	44	19	0,2	npp	nz	nz	npp
HT 225 230	250	5 800	0,140	39	13	1 300	8 500	0,090	8,5 drží		0,1	npz	npz	npz	npz
HT 225 231	250	5 800	0,140	39	13	1 300	8 500	0,090	8 drží		0,1	pz	pr	pr	pz
HT 225 232	250	5 800	0,140	42	14	1 300	8 500	0,090	9,5 drží		0,1	pp	pz	pz	pp
HT 225 233	250	5 800	0,140	28	10	2 000	10 500	0,080	4,6 drží		0,1	pz	z	z	pz
HT 225 235	230	5 000	0,132	51	16	340	5 400	0,140	47	20	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 230 200	3 000	21 500	0,080	11,5	50	1 000	5 000	0,080	50	66	0,4	pz	zz	zz	pz
HT 230 201	3 000	18 500	0,071	I + II 4	29	2 000	10 800	0,080	10	30	0,1	z	z	z	z
HT 230 202	3 000	18 500	0,071	I + II 6	45	2 000	10 800	0,080	š 17	45	0,1	npz	z	z	npz
HT 230 203	3 000	21 500	0,080	13	53	3 000	6 000	0,050	14 drží		0,1	npp	npz	npz	npp
HT 230 204	3 000	18 500	0,071	11	46	2 000	10 800	0,080	6,5 drží		0,1	pz	pz	pz	pz
HT 230 205	3 000	21 500	0,080	12,5	53	3 000	6 000	0,050	12 drží		0,1	npp	nzr	nzr	npp
HT 230 206	3 000	18 500	0,071	6	25	3 000	10 500	0,063	10	40	0,1	z	z	z	z
HT 230 207	3 000	18 500	0,071	11	47	3 000	6 750	0,050	9 drží		0,1	pz	rz	rz	pz
HT 230 208	3 000	11 000	0,050	12	48	3 000	9 200	0,050	5 drží		0,1	zr	z	z	zr
HT 230 210	3 000	15 500	0,071	11	47	3 000	15 500	0,071	11	47	0,1	pz	z	z	pz
HT 230 215	3 000	18 500	0,071	11,5	47	2 000	10 800	0,080	20	53	0,1	pr	p	p	pr
HT 231 200	3,8	240	0,200	850	2	2 000	10 500	0,080	I + II 10 drží		0,4	p	p	p	p
HT 233 200	33	2 230	0,236	I + II 21	43	1 400	9 200	0,090	26	45	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 233 201	33	2 230				1 400	9 200	0,090	28	54	0,1	npp	npz	npz	npp
HT 233 202	33	2 230	0,236			1 400	9 200	0,090	24	47	0,2			10 z	
HT 234 200	3 500	18 000	0,03	9	38	2 000	11 400	0,080	14	38	0,1	pz	z	z	pz
HT 234 201	3 500	18 000	0,063	12,5	61	2 000	11 400	0,080	20	50	0,1	pr	pr	pr	pr
HT 234 202	3 500	18 000	0,063	14	66	2 000	11 400	0,080	22	55	0,1	npr	npr	npr	npr
HT 234 203	3 500	18 000	0,063	12	60	2 000	11 400	0,080	17	46	0,1	pz	zz	zz	pz

4

Označení relé	I. vinutí odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	II. vinutí odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	Dist. vrstva (mm)	Svazek			
HT 235 201	**300**	**4 300**	**0,100**	**80**	**33**	**500**	**8 000**	**0,132**	**44**	**30**	**0,2**	**npp**	**npp**	**npp**	**npp**
HT 235 204	**300**	**4 300**	**0,100**	**48**	**19**	**500**	**8 000**	**0,132**	**26**	**18**	**0,2**	**pz**	**zz**	**zz**	**pz**
HT 235 216	**300**	**4 300**	**0,100**	**50**	**21**	**500**	**8 000**	**0,132**	**28**	**19**	**0,2**	**npz**	**nzz**	**nzz**	**npz**
HT 235 218	**300**	**4 200**	**0,100**	**31**	**13**	**1 400**	**13 000**	**0,100**	**10**	**19**	**0,1**	**p**	**z**	**z**	**p**
HT 235 223	**330**	**7 100**	**0,140**	**23**	**10**	**2 000**	**7 000**	**0,063**	**23**	**74**	**0,1**	**p**	**p**	**p**	**p**
HT 235 229	**300**	**5 000**	**0,112**	**40**	**16**	**1 000**	**9 200**	**0,100**	**22**	**30**	**0,1**	**pz**	**p**	**p**	**pz**
HT 235 200	300	5 000	0,112	40	16	1 000	9 200	0,100			0,2	pz	p	p	pz
HT 235 202	300	4 300	0,100	58	23	500	8 000	0,132	31	21	0,2	npp	p	p	npp
HT 235 203	300	4 300	0,100	45	18	500	8 000	0,132	24	16	0,2	npp			npp
HT 235 205	300	6 500	0,140	21	9	2 000	6 500	0,063	10 drží		0,1	p			p
HT 235 206	300	5 800	0,125	23	8	300	4 600	0,132	I + II 13	12	0,1	p	z	z	p
HT 235 207	300	5 800	0,125	16 drží		1 500	10 200	0,090	23	47	0,2	pz	pz	pz	pz
HT 235 208	300	5 800	0,125	16 drží		1 500	10 200	0,090	20	40	0,2	pz	zz	zz	Pz
HT 235 209	300	5 800	0,125	13 drží		1 500	10 200	0,090	18	34	0,2	pr	z	z	pr
HT 235 210	300	5 800	0,125	14 drží		1 500	10 200	0,090	22	45	0,2	pz	rz	rz	pz
HT 235 211	300	5 800	0,125	12 drží		1.500	10 200	0,090	20	40	0,1		10 z		
HT 235 212	300	5 800	0,125	14 drží		1 500	10 200	0,090	24	48	0,1		12 z		
HT 235 213	300	5 800	0,125	13 drží		1 500	10 200	0,090	18	34	0,2	pz	z	z	pz
HT 235 214	300	2 350	0,071	26 drží		3 000	20 000	0,080	I + II 9	39	0,1	npz	np	np	npz
HT 235 215	300	2 350	0,071	17 drží		3 000	20 000	0,080	I + II 8	32	0,1	npz			npz
HT 235 217	300	4 300	0,100	70	28	500	8 000	0,132	38	25	0,2	pp	pp	pp	pp
HT 235 219	300	7 300	0,150	34	14	200	1 900	0,112			0,1	npp	nzz	nzz	npp
HT 235 220	300	6 500	0,100	35	14	2 000	6 500	0,063	11drží		0,1	npz	npz	npz	npz
HT 235 221	300	5 800	0,125	23	10	500	4 600	0,100	29	20	0,1	p	z	z	p
HT 235 222	300	5 000	0,112	45	18	1 000	9 200	0,100			0,1	pp	p	p	pp
HT 235 224	330	7 100	0,140	29	12	2 200	7 000	0,063	29	91	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 235 225	300	6 500	0,140	39	16	2 000	6 500	0,063	39	100	0,1	npp	npz	npz	npp
HT 235 226	300	4 300	0,100	34	14	200	2 300	0,100			0,1	npz			npz
HT 235 227	330	7 100	0,140	36	15	2 200	7 000	0,063	36	105	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 235 228	300	5 000	0,112	57	23	1 000	9 200	0,100	31	42	0,1	npp	npp	npp	npp
HT 235 230	300	5 000	0,112	51	20	1 000	9 200	0,100	28	38	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 235 231	300	5 000	0,125	39	16	300	5 000	0,125	39	16	0,2	np	nz	nz	np
HT 235 232	300	5 000	0,125	25	10	300	5 000	0,125	25	10	0,2	z	r	r	z
HT 235 233	300	6 000	0,125	31	13	230	4 200	0,150			0,2	pr	z	z	pr
HT 235 234	320	7 500	0,150	22	10	600	2 900	0,080	16 drží		0,1	pr	z	z	pr
HT 235 235	300	6 500	0,132	32	14	700	5 800	0,100	35	33	0,2	pz	p	p	pz
HT 235 236	300	6 500	0,132	34	14	7 000	5 800	0,100	13,5 drží		0,2	pr	pr	p	pr
HT 235 237	300	6 500	0,132	40	16	700	5 800	0,100	16 drží			pp	pp	pp	pp
HT 235 238	300	6 500	0,132	38	15	700	5 800	0,100	14 drží		0,1	pp	pz	pz	pp
HT 235 239	300	6 500	0,132	40	16	700	5 800	0,100	13,5 drží		0,1	npp	nrp	nrp	npp
HT 235 240	300	6 500	0,132	35	14	700	5 800	0,100	12 drží		0,1	npp	nrz	nrz	npp
HT 235 241	300	6 500	0,132	19	8	700	5 800	0,100	7 drží		0,2	p			p
HT 235 242	300	5 000	0,125	29	12	300	5 000	0,125	29	12	0,1	npz			npz
HT 235 249	300	4 300	0,100	25 drží		500	8 000	0,132	32	22	0,2	npp	nzz	nzz	npp
HT 235 250	300	6 500	0,140	38	15	2 000	6 500	0,063	38	103	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 235 251	300	6 500	0,140	40	16	2 000	6 500	0,063	40	106	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 236 200	3 700	25 000	0,080	8,5	40	1 200	3 500	0,063	20 drží		0,1	pz	pz	pz	pz
HT 240 200	4 000	20 000	0,063	4	21	4 000	17 000	0,071	4,8	28	0,1	z			z
HT 240 201	4 000	20 000	0,063	7,5	40	4 000	17 000	0,071	4 drží		0,2	p	z	z	p
HT 240 202	4 000	20 000	0,063	6	33	4 000	17 000	0,071	3 drží		0,2	z	z	z	z
HT 240 203	4 000	20 000	0,063	4,5	24	4 000	17 000	0,071	2 drží		0,2	z			z
HT 240 204	4 000	23 000	0,071	9	44	2 000	2 000	0,071	82 drží		0,1	pz	p	p	pz
HT 240 206	4 000	25 000	0,071	6	32	2 000	8 000	0,071	18	53	0,1	zz	z	z	zz
HT 240 207	4 000	20 000	0,063	8	45	4 000	17 000	0,071	4 drží		0,2	zz	z	z	zz
HT 240 208	4 000	23 000	0,071	7	38	2 000	8 000	0,071	20	54	0,1	nzz	z	z	nzz
HT 243 202	**40**	**2 800**	**0,250**	**I + II 18**	**23**	**1 000**	**5 000**	**0,080**	**27**	**37**	**0,4**	**z**	**z**	**z**	**z**
HT 243 209	**40**	**2 800**	**0,250**	**I + II 27**	**36**	**1 000**	**5 000**	**0,080**	**42**	**56**	**0,2**	**zr**	**rr**	**rr**	**zr**
HT 243 211	**40**	**2 800**	**0,250**	**83**	**5**	**1 000**	**5 000**	**0,080**	**47**	**66**	**0,1**	**npz**	**nzr**	**nzr**	**npz**
HT 243 200	40	1 900	0,212	150	8	800	9 000	0,080	32	34	0,1	npp	npp	npp	npp
HT 243 201	40	2 230	0,212			2 000	11 400	0,080	14	38	0,1	p	p	p	p
HT 243 203	40	2 800	0,250	80	5	1 000	5 000	0,080	44	58	0,1	npr	nz	nz	npr
HT 243 204	40	2 800	0,250	I + II 14	19	1 000	5 000	0,080			0,1	z	z	z	z č. z.
HT 243 205	40	2 800	0,250	46	3	1 000	5 000	0,080	26	35	0,1	p	z	z	p č. z.
HT 243 206	40	2 800	0,250	I + II 20	27	1 000	5 000	0,080	4 drží		0,1	zr	r	r	zr č. z.
HT 243 208	40	2 230	0,212	I + II 16	46	2 000	11 400	0,080	35 drží		0,2	npz	nrr	nrr	npz
HT 243 210	4ď	2 230	0,212	I + II 12	34	2 000	11 400	0,080			0,1	pr	z	z	pr
HT 243 213	40	2 800	0,250			1 000	5 000	0,080	24	32	0,1	z	r	r	z

Označení relé	I. vinutí odpor vinutí (Ω)	I. vinutí počet závitů	I. vinutí prům. drátu (mm)	I. vinutí přít. proud (mA)	I. vinutí min. napětí (V)	II. vinutí odpor vinutí (Ω)	II. vinutí počet závitů	II. vinutí prům. drátu (mm)	II. vinutí přít. proud (mA)	II. vinutí min. napětí (V)	Dist. vrstva (mm)	Svazek			
HT 245 202	**400**	**5 500**	**0,100**	**37**	**21**	**4 000**	**19 000**	**0,071**	**5 drží**		**0,1**	**pz**	**p**	**p**	**pz**
HT 245 206	**400**	**7 250**	**0,125**	**14,5**	**8**	**4 000**	**13 000**	**0,063**	**8**	**45**	**0,1**	**z**	**z**	**z**	**z**
HT 245 212	**440**	**6 400**	**0,112**	**25**	**13**	**4 000**	**17 300**	**0,071**	**9,5**	**50**	**0,1**	**p**	**p**	**p**	**p**
HT 245 200	420	6 500	0,112	25	14	1 000	8 500	0,100	7 drží		0,1	zz	zz	zz	zz
HT 245 201	400	5 500	0,100	44	25	4 000	19 000	0,071	5 drží		0,1	pp	pz	pz	pp
HT 245 203	470	7 250	0,112	14	8	820	7 000	0,100	15	16	0,1	z	z	z	z
HT 245 204	400	7 250	0,125	31	18	4 000	13 000	0,063	I + II 15	90	0,1	npp	nrz	nrz	npp
HT 245 205	450	9 000	0,140	18	10	3 000	5 300	0,050	50	100	0,1	p	p	p	p
HT 245 207	450	9 000	0,140	15	8	3 000	5 300	0,050	50	100	0,1	p	z	z	p
HT 245 208	400	5 500	0,112	30	16	400	5 500	0,112	30	16	0,2	pz	z	z	pz
HT 245 209	450	9 000	0,140	28	17	300	1 100	0,071			0,2		12 z		
HT 245 211	450	7 100	0,112	35	21	180	3 300	0,150	30 drží		0,2	npz	npr	npr	npz
HT 245 213	400	8 200	0,140	28	15	320	2 400	0,100	28 drží		0,1	pp	p	p	pp
HT 245 214	400	6 500	0,112	32	17	900	8 000	0,100	9 drží		0,1	pz	pz	pz	pz
HT 245 215	400	6 500	0,112	38	20	900	8 000	0,100	10 drží		0,1	pp	pz	pz	pp
HT 245 216	400	7 250	0,125	12	7	4 000	13 000	0,063	1,9 drží		0,2	z			z
HT 250 200	5 000	27 000	0,071	4,5	31	1 000	4 000	0,071	7 drží		0,1	p			p
HT 250 201	5 000	27 200	0,071	4,5	30	2 000	6 200	0,063	6,5 drží		0,2	p			p
HT 250 202	5 000	27 000	0,071	3	21	2 000	6 200	0,063	13	36	0,1	z			z
HT 250 203	5 000	20 000	0,063	9,5	64	5 000	20 000	0,063	9,5	66	0,2	zr	zr	zr	zr
HT 251 200	5	270	0,910	464	3,6	2 000	10 500	0,063	10	27	0,1	np			np
HT 251 201	5	270	0,190	470	3,8	2 000	10 500	0,063	4 drží		0,1	p	z	z	p
HT 253 200	50	2 500	0,200	100	8	500	5 500	0,112	38	26	0,2	pz	zz	zz	pz
HT 253 201	50	2 500	0,200	72	5	800	7 100	0,100	26	28	0,1	npz	z	z	npz
HT 253 202	50	2 500	0,200	50	4	800	7 100	0,100	18	19	0,2	p			
HT 253 203	50	2 500	0,200	21	6	800	7 100	0,100	29	31	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 253 204	50	2 500	0,200	60	4	800	7 100	0,100	22	24	0,2	p	z	z	p
HT 253 205	50	2 700	0,212			350	3 800	0,112	7τ	36	0,2	npp	npz	npz	npp
HT 253 207	50	2 700	0,212	I + II 14 drží		350	3 800	0,112	67	32	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 253 208	50	2 500	0,200	92	6	800	7 100	0,100	33	35	0,2	pz	pz	pz	pz
HT 253 209	50	2 500	0,200	49 drží		500	5 500	0,112	45	30	0,4	pz	zz	zz	pz
HT 253 210	50	1 350	0,132	110	7	830	7 800	0,090	70 drží		0,2	p	z	z	p
HT 253 211	50	2 000	0,170	39 drží		300	5 500	0,140	44	18	0,1		12 z		
HT 255 211	**500**	**7 800**	**0,112**	**32**	**22**	**500**	**5 300**	**0,112**	**48**	**30**	**0,1**	**npp**	**npz**	**npz**	**npp**
HT 255 214	**500**	**6 500**	**0,100**	**31**	**21**	**500**	**7 000**	**0,125**	**29**	**20**	**0,2**	**pz**	**p**	**p**	**pz**
HT 255 217	**500**	**7 800**	**0,112**	**26**	**18**	**500**	**5 300**	**0,112**	**38**	**26**	**0,2**	**pz**	**p**	**p**	**pz**
HT 255 230	**500**	**7 800**	**0,112**	**27**	**19**	**900**	**7 870**	**0,100**	**27:**	**33**	**0,1**	**rz**	**rr**	**rr**	**rz**
HT 255 238	**500**	**7 500**	**0,112**	**27**	**19**	**300**	**4 450**	**0,132**	**45**	**18**	**0,1**	**npz**	**nzz**	**nzz**	**npz**
HT 255 245	**500**	**7 500**	**0,112**	**31**	**21**	**300**	**5 300**	**0,112**	**45**	**30**	**0,2**	**pp**	**p**	**p**	**pp**
HT 255 247	**500**	**7 500**	**0,112**	**22**	**15**	**500**	**4 400**	**0,100**	**60**	**40**	**0,1**	**zz**	**zz**	**zz**	**zz**
HT 255 200	500	6 300	0,112	I + II 11	16	500	6 300	0,112			0,2	z	r	r	z
HT 255 201	500	7 800	0,112	25	18	400	4 300	0,112	16 drží		0,2	npp			npp
HT 255 202	500	7 800	0,112	27	19	400	4 300	0,112	19 drží		0,2	pz	z	z	pz
HT 255 203	500	7 800	0,112	27	19	400	4 300	0,112	21 drží		0,2	pz	zz	zz	pz
HT 255 204	500	7 800	0,112	27	19	400	4 300	0,112	19 drží		0,2	pz	p	p	pz
HT 255 205	500	7 800	0,112	9 drží		200	3 700	0,150	17 drží		0,2	npp			npp
HT 255 206	500	7 800	0,112	35	25	200	3 700	0,150	I + II 27	36	0,1	npp	npp	npp	npp
HT 255 207	500	7 800	0,112	20	16	200	3 700	0,150	I + II 17	21	0,2	p	pp	p	p
HT 255 208	500	7 800	0,112	30	22	200	3 700	0,150	I + II 22	30	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 255 209	500	7 800	0,112	26	18	200	3 700	0,150	63 drží		0,2	pz	p	p	pz
HT 255 210	500	7 800	0,112	29	22	200	3 700	0,150	23 drží		0,2	npp	z	z	npp
HT 255 212	500	7 800	0,112	45	30	200	3 700	0,150	94	23	0,2	npp	npp	npp	npp
HT 255 213	500	6 500	0,100	28	19	500	7 000	0,125	26	18	0,2	zz	zz	zz	zz
HT 255 215	500	6 500	0,100	38	26	500	7 000	0,125	36	25	0,2	npp	p	p	npp
HT 255 216	500	6 500	0,100	37	25	500	7 000	0,125	35	24	0,1		12 z		
HT 255 218	500	7 800	0,112	32	22	500	5 300	0,112	47	32	0,1	npp	nzz	nzz	npp
HT 255 219	500	6 300	0,112	39	26	500	6 300	0,112	39	26	0,1		12 z		
HT 255 220	500	6 300	0,112	20	14	500	6 300	0,112	I + II 10	14	0,2	z	r	r	z
HT 255 221	500	7 800	0,112	33	22	500	5 300	0,112	44,5	25	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 255 222	500	6 300	0,112	I + II 13	18	500	6 300	0,112			0,1	p	p	p	p
HT 225 223	500	7 800	0,112	26	18	900	7 800	0,100	26	32	0,1	pz	p	p	pz
HT 255 224	500	9 200	0,132	4 drží		1 200	4 600	0,071	33	53	0,1	p	r	r	p
HT 255 225	500	6 300	0,112	I + II 16	10	500	6 300	0,112			0,2	pr	z	z	pr
HT 255 226	500	6 300	0,112	I + II 12	17	500	6 300	0,112			0,2	p	z	z	p
HT 255 227	500	8 800	0,125	28	19	1 000	3 300	0,063	24 drží		0,1	pp	pz	pz	pp
HT 255 228	500	6 750	0,100	12 drží		2 000	12 000	0,080	20	53	0,1		12 z		
HT 255 229	500	6 500	0,100	20	14	500	7 000	0,125	18	12	0,1	npp			npp
HT 255 231	500	7 800	0,112	16	11	900	7 800	0,100	16	19	0,2	z	r	r	z
HT 255 232	500	6 500	0,100	44	30	500	7 000	0,125	41	28	0,1	npp	npp	npp	npp
HT 255 233	500	7 600	0,112	33	22	200	3 700	0,150	80	23	0,2	npp	npp	npp	npp
HT 255 234	500	7 600	0,112	38	26	200	3 700	0,150	25 drží		0,1	npp	npp	npp	npp

Označení relé	I. vinutí					II. vinutí					Dis. vrstva (mm)	Svazek			
	odpor vinutí Ω	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí Ω	počet závitů	prům. drátů (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)					
HT 255 235	500	7 600	0,112	33	22	200	3 700	0,150	drží 27		0,2	npp	np	np	npp
HT 255 236	500	8 700	0,125	24	16	5 500	4 000	0,100	51	35	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 255 239	500	7 600	0,112	36	25	500	5 300	0,112	52	35	0,1	npp	nzp	nzp	npp
HT 255 240	500	7 600	0,112	26	18	500	5 300	0,112	38	27	0,1			10 z	
HT 255 241	500	6 600	0,100	37	25	3 000	17 000	0,080	4,7 drží		0,1	pp	pz	pz	pp
HT 255 242	500	8 700	0,125	26	18	500	4 000	0,100	70	48	0,4	npz	r	r	npz
HT 255 243	500	7 600	0,112	26	18	400	4 300	0,112	45	23	0,2	npp			npp
HT 255 244	500	9 300	0,132	18	12	1 000	3 800	0,071	13 drží		0,1	pz	z	z	pz
HT 255 246	500	7 600	0,112	34	22	200	3 700	0,150	24 drží		0,1	pp	pp	pp	pp
HT 255 249	570	8 500	0,112	27	21	1 300	8 500	0,090	11 drží		0,2	pz	pz	pz	pz
HT 255 250	550	7 100	0,100	31	24	140	3 900	0,180			0,2	pr	zr	zr	pr
HT 255 251	520	9 500	0,132	25	18	1 000	3 800	0,071	21 drží		0,1	pp	pz	pz	pp
HT 255 252	500	9 200	0,132	26	18	1 200	4 600	0,071	17 drží		0,1	pp	pz	pz	pp
HT 255 253	500	7 800	0,112	21	15	200	3 700	0,150	13 drží		0,1	pz	z	z	pz
HT 260 200	6 000	24 000	0,056	7	58	6 000	14 500	0,056	10	82	0,1	p	p	p	p
HT 260 201	6 000	24 000	0,056	8,5	74	6 000	14 500	0,056	12	100	0,1	pz	p	p	pz
HT 260 202	6 000	24 000	0,056	8,5	70	5 000	14 500	0,056	6 drží		0,2	pz	p	p	pz
HT 263 200	**60**	**3 300**	**0,224**	**66**	**6**	**1 200**	**6 000**	**0,080**	**37**	**62**	**0,2**	**pr**	**p**	**p**	**pr**
HT 263 202	**60**	**4 300**	**0,224**	**66**	**6**	**1 200**	**6 000**	**0,080**	**37**	**62**	**0,2**	**npr**	**np**	**np**	**npr**
HT 263 208	**60**	**2 900**	**0,200**	**48**	**4**	**1 000**	**8 200**	**0,100**	**18**	**25**	**0,2**	**z**	**r**	**r**	**z**
HT 263 213	**60**	**2 900**	**0,200**	**69**	**6**	**1 000**	**8 200**	**0,100**	**25**	**33**	**0,1**	**pz**	**rz**	**rz**	**pz**
HT 263 222	**60**	**2 100**	**0,160**	I+II 22	**63**	**2 100**	**7 000**	**0,080**	**29**	**24**	**0,1**	**npz**	**nrz**	**nrz**	**npz**
HT 263 226	**60**	**2 900**	**0,200**	**29**	**3**	**1 000**	**8 200**	**0,100**	**II+II 18**	**52**	**0,2**	**pz**	**rz**	**rz**	**pz**
HT 263 241	**60**	**2 900**	**0,200**	**66**	**5,5**	**1 000**	**8 200**	**0,100**	**24**	**32**	**0,1**	**pz**	**zz**	**zz**	**pz**
HT 263 243	**60**	**2 500**	**0,180**	**90**	**7**	**1 000**	**9 000**	**0,100**	**25**	**34**	**0,1**	**npz**	**npz**	**npz**	**npz**
HT 263 244	**60**	**2 100**	**0,160**	**I+II 24**	**32**	**1 000**	**7 000**	**0,080**			**0,2**	**npz**	**nrz**	**nrz**	**npz**
HT 263 245	**60**	**2 100**	**0,160**	**I+II 27**	**36**	**1 000**	**7 000**	**0,080**	35	**47**	**0,2**	**npp**	**nrz**	**nrz**	**npp**
HT 263 260	**60**	**3 300**	**0,224**	**63**	**6**	**1 200**	**6 000**	**0,080**	**11** drží		**0,2**	**zr**	**rr**	**rr**	**zr**
HT 263 201	60	3 300	0,224	44	4	1 200	6 000	0,080	25	40	0,2	p	z	z	p
HT 263 203	60	3 300	0,224	56	5	1 200	6 000	0,080	31	50	0,2	p	p	p	p
HT 263 204	60	2 500	0,180	108	9	1 000	9 000	0,100	30	40	0,2	pp	pr	pr	pp
HT 263 205	60	2 500	0,180	95	8	1 000	9 000	0,100	27	60	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 263 206	60	2 500	0,180			1 000	9 000	0,100	25	33	0,1	pr	rr	rr	pr
HT 263 207	60	2 900	0,200	50	4	1 000	8 200	0,100	21	29	0,2	p	z	z	p
HT 263 209	60	3 300	0,224	58	5	1 200	6 000	0,080	34	54	0,1	pz	zz	zz	pz
HT 263 210	60	2 900	0,200	42	4	1 000	8 200	0,100	15	20	0,1	p			p
HT 263 211	60	2 900	0,200	41	5	1 000	8 200	0,100	22	30	0,2	pz	z	z	pz
HT 263 212	60	2 900	0,200	55	5	1 000	8 200	0,100	20	27	0,2	npz			npz
HT 223 214	60	2 900	0,200	70	6	1 000	8 200	0,100	25	33	0,2	pz	zz	zz	pz
HT 663 215	60	2 900	0,200	75	5	1 000	8 200	0,100	20	27	0,1	pr	z	z	pr
HT 263 216	60	2 900	0,200	87	6	1 000	8 200	0,100	31	60	0,2	pr	pr	pr	pr
HT 263 217	60	3 300	0,224	49	5	600	3 100	0,080	55	45	0,1	p	p	p	p
HT 263 218	60	3 300	0,224	90	7	1 200	6 000	0,080	50	80	0,2	npp	npp	npp	npp
HT 263 219	60	2 100	0,160	I+II 16	47	2 100	8 000	0,080	21	62	0,2	zr	z	z	zr
HT 263 220	60	2 100	0,160	I+II 16	47	2 100	7 000	0,080	20	61	0,1	zz	z	z	zz
HT 263 221	60	2 100	0,160	I+II 15	52	2 100	7 000	0,080	19	60	0,1	p	z	z	p
HT 263 223	60	2 900	0,200	I+II 19	60	1 000	8 200	0,100			0,1	pz	pz	pz	pz
HT 263 224	60	3 300	0,224	71	6	1 200	6 000	0,080	39	62	0,2	npp	r	r	npp
HT 263 225	60	2 900	0,200	I+II 11	17	1 000	8 200	0,100	6 drží		0,2	z	z	z	z
HT 263 227	60	2 900	0,200	25	3	1 000	8 200	0,100	I+II 17	24	0,2	pr	z	z	pr
HT 263 228	60	2 900	0,200	78	7	1 000	8 200	0,100	28	38	0,1	pr	pr	pr	pr
HT 263 229	60	2 900	0,200	130	14	1 000	8 200	0,100	42	56	0,4	pp	pp	pp	pp
HT 263 230	60	2 100	0,160			1 000	7 000	0,080	28	38	0,2	pz	rz	rz	pz
HT 263 231	60	2 550	0,180	63	6	2 000	11 800	0,080	14	38	0,1	pr	z	z	pr
HT 263 232	60	3 300	0,224	45	5	1 000	5 000	0,080	I+II 20	30	0,1	pz	z	z	pz
HT 263 233	60	3 300	0,224	90	7	1 200	6 000	0,080	20 drží		0,2	pp	pp	pp	pp
HT 263 234	60	3 300	0,224	75	6	1 200	6 000	0,080	43	71	0,2	npp	p	p	npp
HT 263 235	60	2 550	0,180	57	6	2 000	11 800	0,080	I+II 11	31	0,2	p	z	z	p
HT 263 236	60	2 550	0,180	27 drží		2 000	11 800	0,080	19	53	0,1	pz	pz	pz	pz
HT 263 237	60	2 500	0,180	27 drží		1 000	9 000	0,100	I+II 20	30	0,1	pz	pr	pr	pz
HT 263 238	60	1 800	0,150	26 drží		1 000	11 400	0,112	I+II 13	20	0,1	pz	z	z	pz
HT 263 239	60	3 300	0,224	64	6	1 200	6 000	0,080	I+II 23	35	0,1	pr	zr	zr	pr
HT 263 240	60	2 900	0,200			1 000	8 200	0,100	25	34	0,1	npz	nrz	nrz	npz
HT 263 242	60	2 500	0,180	90	7	1 000	9 000	0,100	25	34	0,2	npz	nrz	nzz	npz
HT 263 245	60	1 550	0,132	I+II 17	25	500	8 500	0,132	17	17	0,1	npz			npz
HT 263 247	60	2 900	0,200	I+II 13	40	1 500	10 000	0,090	27	60	0,1	p	p	p	p č.z.
HT 263 248	60	2 100	0,160	120	16	1 000	9 000	0,100	I+II 17	25	0,1	pz	p	p	pz
HT 263 249	60	2 500	0,180	I+II 22	33	1 000	9 000	0,100	11 drží		0,2	npp	np	np	npp
HT 263 250	60	2 500	0,180	I+II 17	25	1 000	9 000	0,100	30	40	0,2	npp			npp
HT 263 251	60	2 500	0,180	I+II 20	30	1 000	9 000	0,100	26	36	0,2	pz	pz	pz	pz
HT 263 252	60	2 500	0,100	64	7	1 000	9 000	0,100	I+II 14	21	0,1	zz	zr	zr	zz
HT 263 253	60	3 300	0,224	37	3	1 200	6 000	0,080	20	35	0,1	p			p
HT 263 254	60	3 300	0,224	60	5	1 200	6 000	0,080	33	59	0,1	pz	p	p	pz
HT 263 255	60	2 700	0,190	100	13	1 200	10 000	0,100	I+II 15	24	0,1	pz	zz	zz	pz
HT 263 256	60	2 700	0,190	I+II 13	23	1 200	10 000	0,100	28	44	0,1	pz	z	z	pz
HT 263 257	60	2 900	0,200	100	13	1 500	10 000	0,100	15	31	0,2	p	z	z	p

Označení relé	I. vinutí					II. vinutí					Dis. vrstva (mm)	Svazek
	odpor vinutí Ω	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí Ω	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)		
HT 263 258	60	2 700	0,190	100	13	1 200	8 600	0,090	30	46	0,1	npp npz npz npp
HT 263 259	60	3 300	0,224	62	6	1 200	6 000	0,080	12 drží		0,1	pz pz pz pz
HT 263 261	60	3 300	0,224	47	5	1 200	6 000	0,080	11 drží		0,2	zz z z zz
HT 263 262	60	3 300	0,225	49	5	1 200	6 000	0,080	10 drží		0,2	npz npz
HT 263 263	60	3 300	0,224	60	6	1 200	6 000	0,080	12 drží		0,2	npz r r npz
HT 263 264	60	2 440	0,180	I+II 16	12	500	6 750	0,125	22	15	0,1	npz npz
HT 263 266	60	2 500	0,180			2 000	9 800	0,071	12	33	0,1	r r
HT 263 267	60	2 500	0,180	48	4	1 000	9 000	0,100	13,5	19	0,1	p p
HT 263 268	60	2 500	0,180	36 drží		1 000	9 000	0,100	I+II 22	30	0,1	pp p p pp
HT 263 271	60	2 900	0,200	I+II 16	21	1 000	8 200	0,100			0,1	npz z z bpz
HT 263 272	60	2 100	0,160	I+II 28	27	1 000	7 000	0,080			0,2	npz nzr nrz npz
HT 263 273	60	2 900	0,200	I+II 17	23	1 000	8 200	0,100			0,1	npz r r npz
HT 265 200	**600**	**8 800**	**0,112**	**23**	**19**	**1 000**	**6 500**	**0,090**	**31**	**42**	**0,1**	**pz pz pz pz**
HT 265 208	**620**	**9 200**	**0,112**	**20**	**17**	**1 360**	**7 250**	**0,080**	**26**	**47**	**0,2**	**pr z z pr**
HT 265 212	**600**	**10 000**	**0,125**	**12**	**11**	**1 300**	**7 000**	**0,063**	**4 drží**		**0,1**	**z r r z**
HT 265 231	**600**	**7 800**	**0,100**	**29**	**24**	**600**	**6 750**	**0,112**	**34**	**28**	**0,1**	**pp p p pp**
HT 265 239	**600**	**8 800**	**0,112**	**23**	**19**	**1 000**	**6 500**	**0 090**	**31**	**42**	**0,1**	**pz rz rz pz**
HT 265 201	600	8 800	0,112	20	17	5 000	13 000	0,056	14	96	0,1	p p p p č.z.
HT 265 202	600	8 800	0,112	23	91	5 000	13 000	0,056	16	100	0,1	pz p p pz č.z.
HT 265 203	600	8 800	0,112	24	20	5 000	13 000	0,056	17	102	0,1	10 z č.z.
HT 265 204	600	10 000	0,125	16	14	2 000	3 800	0,050	12 drží		0,1	pr z z pr
HT 265 205	600	8 800	0,112	26	22	13 900	27 000	0,050			0,1	pp p p pp
HT 265 206	600	10 000	0,125	4 drží		2 000	3 800	0,050	I+II 7	25	0,4	z z
HT 265 207	600	8 800	0,112	I+II 14	21	500	5 000	0,112			0,1	npz r r npz
HT 265 209	620	9 200	0,112	25	21	1 360	7 250	0,080	31	56	0,1	npp nrz nrz npp
HT 265 210	600	10 000	0,125	16	14	2 300	7 000	0,063	7 drží		0,1	p p p p
HT 265 211	600	10 000	0,125	10,5	10	2 300	7 000	0,063	5 drží		0,1	z z z z
HT 265 213	600	10 000	0,125	20	17	2 300	7 000	0,063	9 drží		0,1	pz p p pz
HT 265 214	600	8 800	0,112	26	22	500	5 000	0,112	14 drží		0,1	npp nrz nrz npp
HT 265 215	600	10 000	0,125	16	14	2 300	7 000	0,063	5 drží		0,1	r r r r
HT 265 216	600	8 800	0,112	23	19	500	5 000	0,112	12 drží		0,1	npz nrz nrz npz
HT 265 217	600	8 800	0,112	26	22	5 000	13 000	0,056	6 drží		0,1	pp p p pp
HT 265 218	600	6 750	0,090	34	27	2 300	6 300	0,050	11 drží		0,1	npp p p npp
HT 265 219	600	10 000	0,128	18	15	2 000	3 800	0,050	19 drží		0,2	pz z z pz
HT 265 220	600	10 000	0,125	13	19	2 000	3 800	0,050	17 drží		0,1	pz pr pr pz
HT 265 221	600	10 000	0,125	26	22	2 000	3 800	0,050	21 drží		0,1	npp npz npz npp
HT 265 222	600	7 700	0,100	19	16	1 000	8 800	0,100	17	22	0,1	p z z p
HT 265 223	600	8 800	0,112	24	20	5 000	13 000	0,056	14	96	0,2	pz zz zz pz č.z.
HT 265 224	600	3 000	0,056	40	33	15 300	47 500	0,056			0,1	p p
HT 265 225	600	8 800	0,112	15	13	5 000	13 000	0,056	10	68	0,1	p z z p
HT 265 226	680	7 500	0,090	34	28	680	6 500	0,100	39	35	0,1	pp pp pp pp
HT 265 227	600	10 000	0,125	12,5	11	2 000	3 800	0,050	32	88	0,2	p p
HT 265 228	600	8 800	0,112	31	26	1 200	7 800	0,090	35	58	0,2	npz npz npz npz
HT 265 229	600	8 800	0,112	17	14	5 000	13 000	0,056	3 drží		0,1	nzz nr nr nzz
HT 265 230	600	7 800	0,100	25	21	600	6 750	0,112	29	24	0,1	pz p p pz
HT 265 235	600	8 800	0,112	15	12	1 200	7 800	0,090	17	28	0,1	zr z z zr
HT 265 236	600	8 800	0,112	23	19	1 200	7 800	0,090	26	43	0,1	pz p p pz
HT 265 237	600	8 800	0,112	14	12	1 200	7 800	0,090	16	27	0,1	z r r z
HT 265 238	600	7 800	0,100	33	27	600	6 750	0,112	38	30	0,1	pp pp pp pp
HT 265 239	600	8 800	0,112	23	19	1 000	6 500	0,090	31	42	0,1	pz rz rz pz
HT 273 200	70	3 300	0,200	75	7	30	980	0,200	85 drží		0,2	npz nrz nzr npz
HT 273 201	70	3 300	0,200	85	8	220	4 200	0,150	21 drží		0,2	npp npz npz npp
HT 275 202	**725**	**10 200**	**0,112**	**22**	**21**	**865**	**5 300**	**0,090**	**43**	**48**	**0,1**	**pz pr pr pz**
HT 275 208	**700**	**8 800**	**0,100**	**25**	**23**	**2 500**	**13 500**	**0,080**	**6 drží**		**0,2**	**pr zr zr pr**
HT 275 215	**750**	**10 000**	**0,112**	**25,5**	**21**	**2 000**	**5 200**	**0,056**	**15 drží**		**0,1**	**npp npz npz npp**
HT 275 218	**700**	**10 000**	**0,112**	**25**	**23**	**2 500**	**8 000**	**0,063**	**I+II 15**	**66**	**0,2**	**npz npr npr npz**
HT 275 200	700	8 800	0,100	14	13	2 500	13 500	0,080	9	30	0,2	p p
HT 275 201	700	8 800	0,100	24	22	1 000	8 500	0,100	24	34	0,2	pz zz zz pz
HT 275 203	700	8 800	0,100	26	24	2 500	13 500	0,080	7drží		0,2	pz pz pz pz
HT 275 204	700	8 800	0,100	28	26	2 500	13 500	0,080	6 drží		0,1	pp pz pz pp
HT 275 205	700	8 800	0,100	27	25	2 500	13 500	0,080	8 drží		0,2	pz pr pr pz
HT 275 206	700	8 800	0,100	23	21	2 500	13 500	0,080	7 drží		0,2	pz p p pz
HT 275 207	700	8 800	0,100	25	23	2 500	13 500	0,080	6 drží		0,2	pr p p pr
HT 275 209	700	8 800	0,100	21	20	2 500	13 500	0,080	6 drží		0,2	pr z z pr
HT 275 210	700	8 800	0,100	23	21	2 500	13 500	0,080	15	50	0,2	pz rz rz pz
HT 275 211	700	8 800	0,100	17	16	2 500	13 500	0,080	4 drží		0,2	p z z p
HT 275 212	750	9 200	0,100	18	17	1 500	10 200	0,090	16	29	0,1	pr z z pr
HT 275 213	750	9 200	0,100	8 drží		1 500	10 200	0,090	18	26	0,2	zr zr zr zr
HT 275 214	750	9 200	0,100	17	16	150	780	0,063			0,1	pz z z pz
HT 275 216	700	8 800	0,100	24	22	2 500	13 500	0,080	8 drží		0,1	pr zr zr pr
HT 275 217	700	8 800	0,100	28	26	1 000	2 600	0,050	31 drží		0,1	pp pz pz pp
HT 275 219	700	10 000	0,112	20	19	2 500	8 000	0,063	I+II 15	66	0,2	npp npp
HT 275 220	700	8 800	0,100	29	27	2 500	13 500	0,080	7,5 drží		0,2	npp p p npp

4

Označení relé	I. vinutí					II. vinutí					Dis. vrstva (mm)	Svazek			
	odpor vinutí Ω	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí Ω	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)					
HT 280 200	8 000	30 000	0,056			1 000	4 450	0,071	44	59	0,1	pz	p	p	pz
HT 281 200	8	1 000	0,314	260	3	8	880	0,355	290	3	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 283 200	85	4 000	0,212	14 drží		2 000	6 000	0,063	36	98	0,1	pr	p	p	pr
HT 283 201	85	4 000	0,212	78	8	2 000	6 000	0,063	48	112	0,1	npp	npp	npp	npp
HT 285 211	**800**	**9 800**	**0,100**	**31**	**34**	**1 200**	**8 500**	**0,090**	**37**	**62**	**0,1**	**nzp**	**nzp**	**nzp**	**nzp**
HT 285 214	**800**	**9 800**	**0,100**	**19**	**20**	**2 200**	**7 800**	**0,063**	**24**	**66**	**0,2**	**p**	**p**	**p**	**p**
HT 285 219	**800**	**11 000**	**0,112**	**15**	**36**	**1 000**	**5 000**	**0,080**	**33**	**45**	**0,1**	**pr**	**z**	**z**	**pr**
HT 285 223	**800**	**11 000**	**0,112**	**18**	**19**	**1 000**	**5 000**	**0,080**	**40**	**53**	**0,1**	**pz**	**rz**	**rz**	**pz**
HT 285 200	800	9 800	0,100	13	14	2 200	7 800	0,063	4 drží		0,1	z	r	r	z
HT 285 201	800	9 800	0,100	11	13	2 200	7 800	0,063	4 drží		0,1	z	z	z	z
HT 285 202	800	9 800	0,100	17	18	2 200	7 800	0,063	6 drží		0,1	p	p	p	p
HT 285 203	800	9 800	0,100	20	22	2 200	7 800	0,063	8 drží		0,1	pz	p	p	pz
HT 285 204	800	9 800	0,100	16	17	2 200	7 800	0,063	21	62	0,1	pr	z	z	pr
HT 285 205	800	9 700	0,100	22	24	2 200	7 800	0,063	13 drží		0,4	p	p	p	p
HT 285 206	800	9 800	0,100	21	23	2 200	7 800	0,063	I+II 6 drží		0,4	zz	zr	zr	zz
HT 285 208	800	9 800	0,100	7 drží		2 200	7 800	0,063	17	50	0,4	z	r	r	z
HT 285 209	800	11 000	0,112	21	23	1 100	5 500	0,080	41	63	0,1	npp	nrz	nrz	npp
HT 285 210	800	11 000	0,112	18	19	1 100	5 500	0,080	36	53	0,1	pz	p	p	pz
HT 285 212	800	9 800	0,100	12,5	14	2 200	7 800	0,063	15,5	46	0,2	r			r
HT 285 213	800	9 800	0,100	14	15	2 200	7 800	0,063	18	50	0,2	nz	nr	nr	nz
HT 285 215	800	9 800	0,100	16	17	2 200	7 800	0,063	20	58	0,2	zz	z	z	zz
HT 285 216	800	9 800	0,100	17	18	2 200	7 800	0,063	21	58	0,1	zz	zz	zz	zz
HT 285 217	800	9 800	0,100	17	18	2 200	7 800	0,063	6 drží		0,1	zr	zr	zr	zr
HT 285 218	800	9 800	0,100	30	33	1 200	8 500	0,090	34	54	0,1	npp	npp	npp	npp
HT 285 220	800	9 800	0,100	21	23	2 200	7 600	0,063	9 drží		0,1	pz	pz	pz	pz
HT 285 221	800	9 800	0,100	21	23	1 200	8 500	0,090	7 drží		0,1	pz	p	p	pz
HT 285 222	800	9 800	0,100	31	34	1 200	8 500	0,090	36	58	0,2	pp	pp	pp	pp
HT 285 224	800	9 800	0,100	26	29	1 200	8 500	0,090	30	48	0,2			12 z	
HT 285 225	800	1 250	0,080	40	48	1 200	14 000	0,080	21	58	0,0	npp	npp	npp	npp
HT 290 200	9 000	37 500	0,063	2,2	27	1 000	3 700	0,071	22	3	0,1	z			z
HT 293 200	90	3 800	0,190	13 drží		750	6 000	0,100	27	28	0,1	pz	z	z	pz
HT 293 201	90	3 800	0,190	13 drží		750	6 000	0,100	27	28	0,1	p	z	z	p
HT 295 200	950	11 000	0,100	12	16	80	2 230	0,190	55	58	0,2	p			p
HT 295 201	950	11 000	0,100	18	23	1 300	8 500	0,090	8,4 drží		0,2	npz	z	z	npz
HT 295 202	950	12 400	0,112	16,5	22	1 300	3 900	0,063	18 drží		0,1	pz	pz	pz	pz
HT 295 203	900	11 000	0,100	15	19	150	3 000	0,160	16 drží		0,1	pz	z	z	pz
HT 295 204	950	12 400	0,112	21	28	1 300	3 900	0,063	23 drží		0,1	pp	pp	pp	pp

RELÉ SE DVĚMA VINUTÍMI — TLUMENÍ 1 mm

374 317 . . . . . . ☐

Označení relé	I. vinutí					II. vinutí					Dis. vrstva (mm)	Svazek			
	oppor vinutí Ω	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí Ω	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)					
HT 510 200	1 000	10 500	0,100	14	19	1 500	7 500	0,080	20	38	0,2	p	z	z	p
HT 510 201	1 000	10 500	0,100	14	19	1 500	7 500	0,080			0,2	npz			npz
HT 510 203	1 000	10 500	0,100	18	24	1 500	7 500	0,080	24	48	0,2	pz	z	z	pz
HT 514 201	1 500	12 700	0,090	17	40	1 500	6 000	0,071	40	80	0,4	p	p	p	p
HT 515 200	160	4 600	0,170	55	12	150	1 900	0,132	55 drží		0,2	npz	npz	npz	npz
HT 515 201	165	3 700	0,140	69	15	210	3 900	0,150	66	19	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 520 200	2 000	14 000	0,080	16	42	3 000	8 000	0,056	28	100	0,1	pr	zr	zr	pr
HT 520 202	2 000	11 800	0,071	17	43	5 000	17 000	0,063	11,5	80	0,1	pz	rz	rz	pz
HT 520 203	2 000	14 000	0,080	14,5	37	3 000	8 000	0,056	9 drží		0,1	pz	pz	pz	pz
HT 525 200	260	5 200	0,132	49	16	1 400	8 800	0,090	29	56	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 555 201	570	7 800	0,112	32	25	185	2 600	0,140	87	21	0,1	pp	pz	pz	pp
HT 563 200	60	2 600	0,200	61	5	1 000	6 500	0,090	25	33	0,1	pz	z	z	pz
HT 563 201	60	3 000	0,224	76	7	115	1 500	0,132	II+II 15 drží		0,1	pz	pr	pr	pz
HT 575 200	720	7 800	0,100	29	31	1 400	9 000	0,090	25	50	0,1	pp	p	p	pp
HT 575 201	720	7 800	0,100	33	35	1 400	9 000	0,090	28	75	0,1	pp	pp	pp	pp
HT 575 202	780	8 500	0,100	27	29	800	6 500	0,100	35	36	0,1	pz	pr	pr	pz
HT 575 203	720	7 800	0,100	18	20	1 400	9 000	0,090	15	30	0,4	p			p

RELÉ SE DVĚMA VINUTÍMI — TLUMENÍ 2 mm

374 317 . . . . . . ☐

Označení relé	I. vinutí					II. vinutí					Dis. vrstva (mm)*	Svazek
	odpor vinutí Ω	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí Ω	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)		
HT 512 200	1 200	9 800	0,090	14,5	23	1 200	6 000	0,080	23	37	0,1	nzz nzz
HT 512 201	1 200	9 800	0,090	21	34	1 200	6 000	0,080	34	54	0,1	pz pz pz pz
HT 514 200	1 500	10 000	0,080	22,5	46	1 500	8 000	0,080	28	56	0,2	npp z z npp
HT 520 201	2 000	10 800	0,071	12,5	35	2 000	10 500	0,080	12,5	35	0,1	p z z p
HT 523 200	20	1 080	0,224	148	4	143	2 700	0,150	60	13	0,1	pz z z pz
HT 525 201	250	4 200	0,125	50	17	1 300	8 500	0,090	7,2 drží		0,2	pr r r pr
HT 545 200	450	5 000	0,112	17	11	450	5 000	0,112	17	11	0,2	z z
HT 545 201	450	5 000	0,112	33	20	450	5 000	0,112	33	20	0,2	r r r r
HT 545 202	450	5 000	0,112	24	15	450	5 000	0,112	24	15	0,1	z r r z
HT 555 200	500	7 200	0,125	28	19	500	2 400	0,080	25 drží		0,1	pz p p pz č.z.
HT 565 200	600	5 200	0,090	37	30	1 000	7 000	0,090	I+II 16	35	0,1	pr r r pr

RELÉ SE DVĚMA VINUTÍMI — TLUMENÍ 3 mm

374 317 . . . . . . ☐

Označení relé	I. vinutí					II. vinutí					Dist. vrstva (mm)	Svazek
	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)		
HT 810 200	1 000	6 200	0,080	20	27	1 700	8 800	0,080	4 drží		0,1	z r r z
HT 810 201	1 000	6 200	0,080	26	35	1 700	8 800	0,080	23 drží		0,1	zr zr zr zr
HT 810 202	1 000	6 200	0,080	25	33	1 000	5 300	0,080	29	40	0,1	zr r r zr
HT 812 200	1 230	9 000	0,090	18	28	610	3 700	0,090	44	36	0,1	p p p p
HT 812 201	1 230	9 000	0,090	20	32	610	3 700	0,090	50	40	0,2	p p p p
HT 875 200	700	6 500	0,100	30	28	340	3 000	0,112	19,5	20	0,1	pz p p pz

RELÉ S TŘEMI VINUTÍMI

Označení relé	I. vinutí					II. vinutí					III. vinutí					Dist. vrstva (mm)	Svazek
	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)		
HT 310 202	**1 000**	**8 600**	**0,090**	**19**	**25**	**1 000**	**8 600**	**0,090**	**19**	**25**	**500**	**3 100**	**0,090**	**54**	**34**	**0,2**	**npz npz**
HT 310 203	**1 000**	**8 800**	**0,080**	**24**	**32**	**1 000**	**6 750**	**0,080**	**15 drží**		**1 500**	**8 200**	**0,080**	**12 drží**		**0,4**	**p p p p**
HT 310 206	**1 000**	**10 200**	**0,090**	**16**	**21**	**1 000**	**7 250**	**0,090**	**22**	**30**	**200**	**4 750**	**0,071**	**34**	**54**	**0,1**	**pz z z pz**
HT 310 211	**1 000**	**8 800**	**0,080**	**14**	**19**	**1 000**	**6 750**	**0,080**	**18**	**25**	**1 500**	**8 200**	**0,080**	**4 drží**		**0,0**	**z r r z**
HT 310 200	1 000	8 600	0,090	22	30	1 000	8 600	0,090	22	30	500	3 100	0,090	62	42	0,4	npz npz
HT 310 201	1 000	8 800	0,080	27	37	1 000	6 750	0,080	15 drží		1 500	8 200	0,080			0,4	np np np np
HT 310 204	1 000	10 200	0,090	16	21	75	2 000	0,071	36 drží		1 000	5 000	0,080	32	43	0,1	pz z z pz
HT 310 205	1 000	10 200	0,090	21	29	2 000	11 400	0,080	18,5	50	610	2 300	0,071	24 drží		0,1	pr zr zr pr
HT 310 207	1 000	8 600	0,090	27	37	1 000	8 600	0,090	27	37	500	3 100	0,090			0,1	npz npr npr npz
HT 310 208	1 000	7 500	0,071	I + II 11	34	1 000	7 100	0,080			3 000	13 500	0,071	4 drží		0,1	pz z z pz
HT 310 209	1 000	8 800	0,090	I + II 11	34	1 000	8 800	0,090			1 000	3 700	0,071	60	72	0,2	p p p p
HT 310 210	1 000	8 800	0,080	23	31	1 000	6 750	0,080	30	40	1 500	8 200	0,080	25	50	0,0	pz pz pz pz
HT 310 213	1 000	8 800	0,080	18,5	26	1 000	8 000	0,090	20	27	3 000	9 500	0,063	6 drží		0,1	pz z z pz
HT 312 200	1 200	12 000	0,090	15	24	1 500	8 500	0,080	21	43	200	980	0,080	9 drží		0,2	pz z z pz
HT 312 201	1 200	8 500	0,071	I + II 7	23	1 200	6 750	0,071			3 000	13 500	0,071	3 drží		0,1	z z z z
HT 313 200	18,5	1 900	0,315	42	2	46	800	0,150			1 000	1 800	0,050	45	58	0,1	z z
HT 313 201	13	1 100	0,250	180	3	710	7 000	0,100	28	29	1 480	7 500	0,080	27	56	0,1	pz rz rz pz
HT 313 203	10	675	0,212			250	4 450	0,125	55	18	250	4 100	0,140	59	20	0,1	pp pz pz pp
HT 315 200	183	3 300	0,112	I + III 25	17	510	6 500	0,112	25	17	327	330	0,112			0,1	pr z z pr
HT 315 201	160	4 750	0,160	46	10	900	4 750	0,080	17 drží		180	2 100	0,125	35 drží		0,2	pr p p pr
HT 315 202	183	3 300	0,112	I + III 32	22	570	6 750	0,112	32	22	327	3 300	0,112			0,4	pr z z pr
HT 315 203	110	3 600	0,160	42	7	300	3 500	0,112	43	17	240	2 900	0,125	52	18	0,1	zr r r zr
HT 315 204	110	3 600	0,160	45	7	300	3 500	0,112	46	18	240	2 900	0,125	56	20	0,1	pr z z pr
HT 315 205	150	3 500	0,132	68	14	200	3 500	0,132	68	19	400	4 000	0,112	20 drží		0,1	pp pr pr pp
HT 315 206	140	2 100	0,100	62	12	250	4 450	0,125			250	4 100	0,140			0,1	p z z p
HT 315 207	160	4 750	0,160	48	11	900	4 750	0,080	14 drží		180	2 100	0,125	32 drží		0,1	pp p p pp
HT 320 201	**2 000**	**9 200**	**0,056**	**22**	**60**	**2 000**	**9 200**	**0,063**	**22**	**60**	**2 000**	**11 400**	**0,080**	**17**	**44**	**0,1**	**pz p p pz**
HT 320 206	**2 000**	**9 200**	**0,056**	**22**	**60**	**2 000**	**9 200**	**0,063**	**22**	**60**	**2 000**	**11 400**	**0,080**	**18**	**46**	**0,1**	**pz rz rz pz**
HT 320 200	2 000	15 500	0,080	17	44	2 000	8 700	0,071	11 drží		2 000	6 000	0,063	15 drží		0,1	pp pp pp pp
HT 320 202	2 000	9 200	0,056	19	51	2 000	9 200	0,063	19	51	2 000	6 300	0,056	27	72	0,1	npz np np npz
HT 320 203	2 000	15 500	0,080	8	22	2 000	8 700	0,071	15	40	2 000	6 000	0,063	21	47	0,1	z z z z
HT 320 204	2 000	13 000	0,071	9	24	2 000	8 000	0,063	6 drží		1 800	9 500	0,080	12,5	32	0,2	z z z z
HT 320 205	2 000	13 000	0,071	18	45	2 000	8 000	0,063	12 drží		1 800	9 500	0,080	II + III 24	120	0,2	pz pz pz pz
HT 320 208	2 000	13 000	0,071	19	51	2 000	8 000	0,063	10 drží		1 800	9 500	0,080	26	64	0,1	12 z
HT 320 209	2 000	11 000	0,063	13,5	38	3 000	12 800	0,063	5 drží		3 000	10 200	0,063	6 drží		0,2	p z z p
HT 320 211	2 000	13 000	0,071	21	57	2 000	8 000	0,063	8,5 drží		1 800	9 500	0,080	7,5 drží		0,1	npp nzr nzr npp

Označení relé	I. vinutí					II. vinutí					III. vinutí					Dist. vrstva (mm)	Svazek
	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. proud (mm)	přít. napětí (mA)	min. vinutí (V)	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (V)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)		
HT 321 200	2,2	300	0,300	50		50	2 600	0,224	58	4	4 800	9 200	0,060	4 drží		0,1	p r r p
HT 324 200	2 500	16 000	0,071	10	33	2 700	10 000	0,063	16	53	3 200	10 000	0,063	16	70	0,1	p p p p
HT 324 201	2 500	16 000	0,071	12,5	42	2 700	10 000	0,063	20	72	3 200	10 000	0,063	20	80	0,1	pz p p pz
HT 325 200	200	5 300	0,150	37	10	490	4 200	0,100	46	29	1 655	5 000	0,063	39	90	0,1	nzp z z nzp
HT 325 201	275	4 600	0,125	4,5	12	275	4 600	0,125	4,5	12	320	2 000	0,090	102	45	0,1	pz pz pz pz
HT 325 207	250	5 800	0,140	34	12	500	3 000	0,080	23 drží		150	2 000	0,125	34 drží		0,1	pz pz pz pz
HT 333 200	30	1 750	0,212	19	8	1 500	11 000	0,090	18 drží		1 300	3 800	0,063			0,1	pz pz pz pz
HT 333 201	30	1 750	0,212	23	10	1 500	11 000	0,090	24 drží		1 300	3 800	0,063			0,1	pp pp pp pp
HT 335 200	350	5 600	0,112	27	13	300	4 450	0,126			450	3 400	0,100	11 drží		0,1	p r r p
HT 335 201	270	7 100	0,125	26	13	900	4 750	0,080	15 drží		200	2 100	0,125	35 drží		0,2	p p p p
HT 335 202	350	5 600	0,112	32	16	300	4 450	0,125	41	17	450	3 400	0,100	53	32	0,1	npp npp
HT 335 203	350	5 600	0,112	37	19	300	4 450	0,125	46	18	450	3 400	0,100	60	37	0,1	pz pz pz pz
HT 335 204	350	5 600	0,112	38	18	300	4 450	0,125	48	20	450	3 400	0,100	17 drží		0,1	pr zr zr pr
HT 335 205	340	5 500	0,112	42	19	220	3 400	0,125	68	20	180	2 700	0,140	84	20	0,1	n p nrr nrr npp
HT 335 206	340	5 500	0,112	35	16	220	3 400	0,125	56	17	180	2 700	0,140	69	17	0,1	npp nr nr npp
HT 343 200	45	2 000	0,180			2 000	12 400	0,080	17	44	2 500	7 800	0,063	8 drží		0,1	pr p p pr
HT 343 201	45	2 000	0,180	I + III 17	55	2 000	12 400	0,080	13	42	2 500	7 800	0,063	6 drží		0,1	pr z z pr
HT 343 202	45	2 000	0,180	3 drží		2 000	12 400	0,080	I + II 12	33	2 500	7 800	0,063	7 drží		0,1	pz z z pz
HT 343 203	45	2 000	0,180			2 000	12 400	0,080	19,5	26	2 500	7 800	0,063	15	50	0,1	r r
HT 343 204	45	2 000	0,180			2 000	12 400	0,080	17	44	2 500	7 800	0,063	9 drží		0,1	pz pz pz pz
HT 345 200	480	6 200	0,112	I + III 26	32	480	6 200	0,112	26	18	310	1 500	0,080	110	41	0,2	npz npz
HT 345 201	480	6 200	0,112	38	25	480	6 200	0,112	38	25	310	1 500	0,080			0,1	npz npr npr npz
HT 353 200	50	1 650	0,150	7 drží		1 000	8 800	0,090	I + II 24	34	500	3 500	0,090	3 drží		0,2	npz npz npz npz
HT 355 200	500	6 500	0,112	I + II 11	16	500	6 500	0,112			210	1 200	0,090	115	30	0,4	p p p p
HT 355 201	500	5 600	0,100	I + II 16	21	500	5 650	0,100			100	2 300	0,170	80	24	0,2	p p p p
HT 363 200	60	2 500	0,180			1 000	7 500	0,090	19	25	200	2 000	0,112	60	20	0,2	p z z p
HT 363 201	60	2 900	0,200	50	4	1 000	5 600	0,080	23	31	1 000	5 000	0,080	29	39	0,2	p z z p
HT 363 202	60	2 500	0,180	I + II 13	18	1 000	7 500	0,090	6 drží		200	2 000	0,112	19 drží		0,1	p z z p
HT 363 203	60	2 900	0,200	61	5	1 000	5 600	0,080	32	43	1 000	5 000	0,080	36	49	0,2	pz z z pz
HT 363 204	60	2 900	0,200	105	10	1 000	5 600	0,080	55	72	1 000	5 000	0,080	60	80	0,1	pp pp pp pp

Označení relé	I. vinutí					II. vinutí					III. vinutí					Dist. vrstva (mm)	Svazek			
	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)					
HT 365 200	675	8 500	0,100	28	26	1 050	6 500	0,080	36	48	910	5 600	0,090	42	51	0,1	nzp	p	p	nzp
HT 373 200	700	7 500	0,100	I + II 15	14	700	7 500	0,100			200	1 900	0,112	120	30	0,1	npp	nrz	nrz	npp
HT 373 201	700	7 500	0,100	I + II 9	8	700	7 500	0,100			200	1 900	0,112	75	21	0,4	p			p
HT 375 200	700	7 500	0,100	I + II 15	14	700	7 500	0,100			200	1 900	0,112	120	30	0,1	npp	nrz	nrz	npp
HT 375 201	700	7 500	0,100	I + II 9	8	700	7 500	0,100			200	1 900	0,112	75	14	0,4	p			p
HT 385 200	800	8 500	0,090	21	23	1 600	9 800	0,080	19	40	2 500	8 000	0,063	9 drží		0,2	pz	z	z	pz
HT 385 201	800	8 500	0,090	18	19	1 600	9 800	0,080	15	32	2 500	8 000	0,063	7 drží		0,2	p	z	z	p
HT 385 202	800	11 000	0,112	18	19	200	1 600	0,100	36 drží		250	1 550	0,090	38 drží		0,1	pz	z	z	pz
HT 385 203	800	11 000	0,112	18	19	200	1 600	0,100	36 drží		800	1 900	0,056	31 drží		0,1	pz	p	p	pz

RELÉ SE TŘEMI VINUTÍMI — TLUMENÍ 1 mm

374 317 . . . . . . ☐

Označení relé	I. vinutí					II. vinutí					III. vinutí					Dist. vrstva (mm)	Svazek			
	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)	odpor vinutí (Ω)	počet závitů	prům. drátu (mm)	přít. proud (mA)	min. napětí (V)					
HT 645 200	460	5 500	0,100	I + II 21	23	440	5 000	0,112			900	4 450	0.080	50	60	0,1	npp	r	r	npp

Údaje pro objednávku

V objednávce uvádějte název relé, číslo stavebního předpisu a počet kusů.
Příklad pro objednání: 10 ks relé TESLA HT 110 251.

Dodává: TESLA Karlín, koncernový podnik, Sokolovská 84. 186 37 Praha 8
TESLA Liptovský Hrádok, koncernový podnik, 033 17 Liptovský Hrádok

UNIVERZÁLNÍ CÍVKOVÉ RELÉ UCR 1 A UCR 2

405 545 . . . . . . □

Použití

Relé UCR 1 lze použít v různých zapojeních pro indikaci fyzikálních veličin (tlaku, teploty, objemu, rychlosti atd.). Převážně jde o můstkové zapojení s hradlovým fotočlánkem nebo odporovým vysílačem.

Relé UCR 2 lze použít jako měřicí relé proudu a napětí.

Popis

Relé UCR 1 a 2 je citlivé stejnosměrné relé s otočnou cívkou v magnetickém poli permanentního magnetu (princip Depréz d'Arsonval). Systém relé je pružně uložen v bakelitovém krytu s připojovacími svorkami. Skládá se z otočné cívky, kontaktového ústrojí a permanentního magnetu.

Otočná cívka, vinutá na hliníkovém rámečku, se otáčí v safírových ložiskách, která jsou spolu s vnitřním válečkem z měkkého železa upevněna na nosném kozlíku. Cívka sama nese kontaktní raménko s válcovým dotekem. Přívody proudu do cívky jsou provedeny platinovými pásky a přívod ke kontaktnímu raménku je z pozlaceného stříbrného pásku. Na nosném kozlíku je připevněna destička s kontaktním ústrojím. Na cívce je uchycena direkční pružina, kterou je nařízen rozběhový proud. Kozlík, tvořící s otočnou cívkou a kontaktním ústrojím otočný systém, je namontován na permanentním magnetu, v jehož dutině se cívka otáčí.

Relé UCR 1 působí jako měřicí přístroj soustavy Deprez, tzn. výchylka kontaktního raménka je úměrná procházejícímu proudu. Nepůsobí tedy mžikově a jeho přídržný poměr je 1.

U relé UCR 2 lze moment direkční pružiny nastavit knoflíkem, umístěným na vnější straně průhledného krytu. Hodnota proudového nastavení je viditelná na kuželové cejchované stupnici. Relé UCR 2 je upravena tak, že působí mžikově i při pomalé změně proudu.

4

Technické údaje

Charakteristika	UCR 1			UCR 2		Měr. jednotka
	normální	po dohodě s výrobcem		Normální		
	T 40342/5	T 40342/1	T 40342/6	T 40346/2	T 40346/4	
Rozsah seřiditelnosti				2—5	1—3	mA
Citlivost I rozb.	50	500	150			µA
Odpor cívky	500	30	500	500		Ω
Max. zatížení trvale	0,25	0,25	0,25	0,25		W
Max. zatížení po dobu 1 s				0,2		A
Přídržný poměr				>0,9		
Působení	celé působí jako měřicí přístroj ne mřížkově			mžikově		
Kontakt	1 přep.	1 přep.	1 přep. se střední polohou	1 přepínací		
Spínací schopnost	max. 3,0	max. 3,0	max. 3,0	(i rozpínací ind. zátěže 3 W při max. 220 V_{ss} se zhášecím obvodem		W
Max. trvalý proud	0,25	0,25	0,25	0,25		A
Max. napětí na kontaktech	220	220	220	220		V
Hmotnost	0,35			0,37		kg

Tyto údaje platí při použití zhášecího obvodu při ovládání relé UCR 2 a UCR 1 proudem 1,2/rozb.

Pozor! Izolační schopnost mezi cívkou a kontaktem je 500 V, 50 Hz.

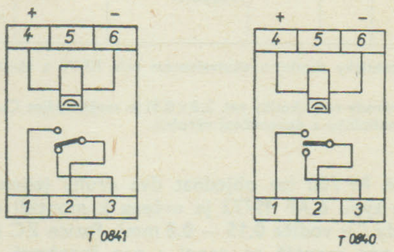
Schéma zapojení relé UCR

Provedení UCR 1, T 40342/5a
T 40342/1a
Provedení UCR 2, T 40346/2a
T 40346/4

Provedení UCR 1, T 40342/6

v krytu

v krytu



Při + pólu na svorce 4 spíná obvod zapojený ke svorkám 1 a 2. Při — pólu na svorce 4 spíná 2 a 3.

Relé **UCR 2** je velmi citlivé měřicí relé, a proto je nutno chránit jeho kontakt paralelně zapojeným zhášecím obvodem.

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

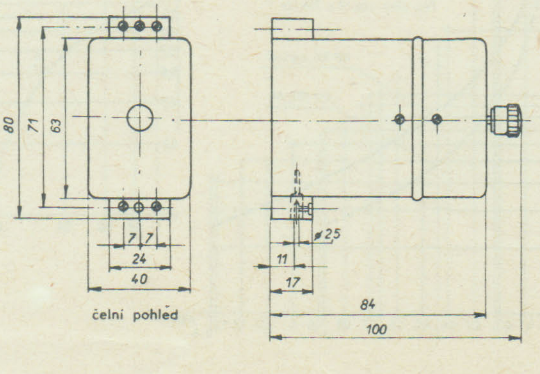
1. Počet kusů
2. Druh relé
3. Provedení (T 40342/—, T 40346/—),
4. Přední néo zadní přívod.

Rozměrový náčrtek relé UCR

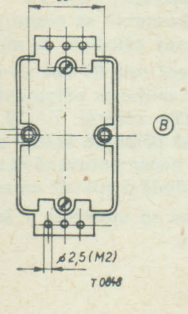
Rozměry v mm

UCR 1 — bez knoflíku
UCR 2 — s knoflíkem

Ⓐ



čelní pohled



Ⓑ pohled na zadní stěnu

A — čelní pohled
B — pohled na zadní stěnu
Otvor ø 2,5 je pro zadní přívod

Použití

RP 700 a RP 701 jsou univerzální pomocná relé malých rozměrů pro ss a st napětí. Zapojením, rozměry i technickými parametry odpovídají zcela obdobným zahraničním výrobkům. Jejich použití je všude tam, kde se požadují průmyslová relé standardních vlastností. Tato relé nahrazují dosavadní typy RP 70, RP 92, RP 102 a částečně i RP 47. Vývojově se připravují další modifikace (např. relé s malcu spotřebou apod.).

Typa	Kontakty		Provedení	Typové označení	Příslušenství
	počet	mater.			
RP 700	3P	Ag zlac.	v krytu pro plošné spoje	RP 700 V	těsnicí vložka (dodávaná současně s relé)
			v krytu Přívodka — s 11 kolíkovou paticí	RP 700 PC [1]	patice pájecí 6 AF 49773 patice šroubová ZC — přípojné kolíky 60362.001 nebo 60363.001 — adaptér ZA 20 A
RP 701	3P 4P	Ag Cd 0	vestavné s kolíky[2] vel. 2,8×0,5 podle ČSN 34 0425	RP 701 V	
			v krytu Modurel	RP 701 KC	přípojné kolíky 60362.001 nebo 60363.001 adaptér ZA 20 B

[1]) Je prakticky shodným ekvivalentem relé RP 70 a všech obdobných zahraničních typů.

[2]) Na vývody relé (kolíky vel. 2,8×0,5) je možné pájet Cu vodiče. Je však nutné dodržet podmínky a doporučení výrobce.

K relé RP 700 lze objednat dva druhy jedenáctikolíkových patic. Patice typu 6 AF 49773 je určena k montáži do panelu s pájecími přívody Cu vodiče 0,15 — 0,8 mm². Patice ZC (redukční) je uzpůsobena pro montáž na panel a pro šroubové připojení vodičů Cu i Al 0,5 — 2,5 mm². K patici ZC lze objednat speciální adaptér ZA 20 A pro rychlomontáž relé na normalizovanou lištu podle DIN 46 277. Pod šrouby svorek patice ZC je možno montovat přípojné kolíky pro rychlou montáž a demontáž vodičů ke svorkám relé. Přípojné kolíky odpovídají ČSN 34 0425 — Ploché násuvné spoje. Přípojné kolíky č. v. 60362.001 velikost 4,8×0,8 mm a č. v. 60363.001 velikost 2,8×0,5 mm se dodávají nenamontované a jen na zvláštní objednávku.

Relé RP 700 v provedení pro plošné spoje je ukončeno vývody 1×0,5 mm (otvory v plošném spoji ⌀ 1,3 mm), v rastru 2,5 mm. Těsnicí vložka, navlečená na vývody relé, má za účel utěsnit vnitřní prostor v krytu relé před vniknutím nečistot při pájení, nebo se používá jako přídavná izolace při osazení relé na vícevrstvém plošném spoji. Je přibalena ke každému relé.

Vývody relé RP 701 jsou zakončeny kolíkem velikosti 2,8×0,5 mm, na které lze namontovat odpovídající nástrčku ČSN 34 0425 — Ploché nástavné spoje. Do otvorů v kolíku lze pájet max. 2 vodiče Cu do průměru 1 mm. Při pájení vývodů relé (kolíky nebo plošné spoje) je nutné dodržet následující zásady, aby nedošlo k porušení seřízení relé:

1. pájecí teplota max. 270 °C
2. doba pájení co nejkratší, max. 3 s
3. vývody pevných kontaktů se nesmí ohýbat a při pájení je nutné omezit tlak vyvozovaný pájedlem na minimum.

Pro krytová provedení relé RP 701 ve stavebnici MODUREL (označení KC) lze rovněž aplikovat připojení kolíky č. v. 60362.001 nebo č. v. 60363.001 a dále adaptér ZA 20 B pro rychlomontáž na lištu DIN 46 227. Uvedené přípojné kolíky se montují pod šrouby svorkovnice. Dodávají se nenamontované na zvláštní objednávku. Speciální adaptér ZA 20 B se dodává rovněž na zvláštní objednávku.

Relé RP 701 vestavné se upevňuje 1 šroubem M3. Hloubka závitů v ose relé cca 5 mm.

Technické údaje

Jmenovité napětí U_n: 12, 24, 48, 60, 110, 220 V_{ss}, V_{st} i provedení 220 V_{ss} je s předřadným odporem

Rozsah pracovního napětí: 0,8—1,1 U_n

Jmenovitý kmitočet: 50 Hz nebo 60 Hz

Příkon relé RP 700, 701:

střídavé provedení 50 Hz: cca 2,1 VA

stejnosměrné provedení: 1,4 — 3,2 W podle U_n

Kontakty relé RP 700:

počet a druh: 3 přepínací (3 P)

materiál: Ag ryzí, zlac.

zapínací schopnosti: 8 A_{ss}; 5,7 $A_{st\ ef}$.

trvalý proud: 4 A_{ss}, 4 A_{st}

max. vyp. schopnosti při 220 V: 0,12 A_{ss}, L/R = 20 ms; 3 A_{st}, cos $\varphi = 0{,}4$

max. napětí na kontaktech: 250 V

Kontakty relé RP 701:

počet a druh: 3 nebo 4 přepínací (3 P, 4 P)

materiál: Ag Cd 0

zapínací schopnost: 12 A_{ss}; 8,5 $A_{st\ ef}$.

trvalý proud: 6 A_{ss}, 6 A_{st}

max. vyp. schopnosti při 220 V: 0,18 A_{ss}; L/R = 20 ms; 4,5 A_{st}, cos $\varphi = 0{,}4$

max. napětí na kontaktech: 250 V

Mechanická životnost: 20 . 10^6 funkcí

Elektrická životnost: podle informačních křivek:

Při spínaném napětí 220 V_{ss} resp. 220 V_{st} a při f max. 1 200/hod

RP 700; L/R = 20 ms, $I = 0{,}12$ A_{ss}
cos $\varphi = 0{,}4$ $I = 3$ A_{st}: min. 2,5 . 10^5 funkcí

RP 701; L/R = 20 ms, $I = 0{,}18$ A_{ss}
cos $\varphi = 0{,}4$ $I = 4{,}5$ A_{st}: min. 2,5 . 10^5 funkcí

Četnost spínání: 3 600/hod. (krátkodobě až 7 200/hod.)

Pracovní podmínky (teplota okolí): —20 °C až +60 °C

Elektrická pevnost: 2 000 V, 50 Hz

Hmotnost relé RP 700, RP 701 (informativní údaje):

provedení V (vestavné): cca 0,08 kg

provedení PC (přívodka): cca 0,1 kg

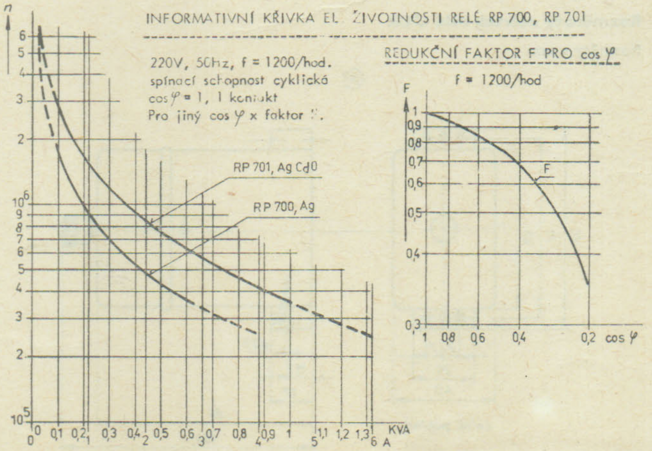
provedení KC (MODUREL): cca 0,24 kg

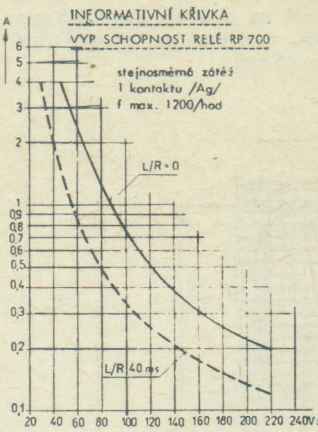
Údaje pro objednávku

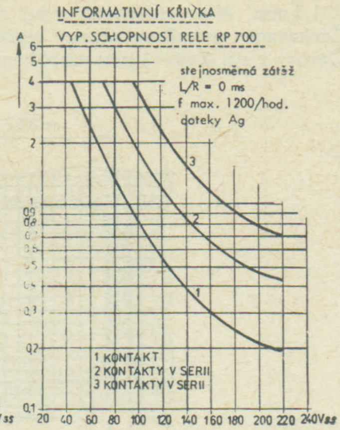
V objednávce nutno uvést:

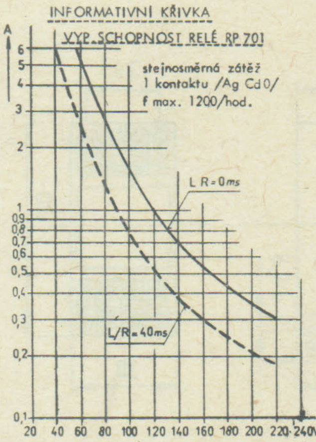
1. Počet kusů a typové označení relé
2. Jmenovité napětí (u st též frekvenci)
3. Počet a druh požadovaných patic
4. Počet a druh požadovaných adaptérů
5. Počet a druh přípojných kolíků

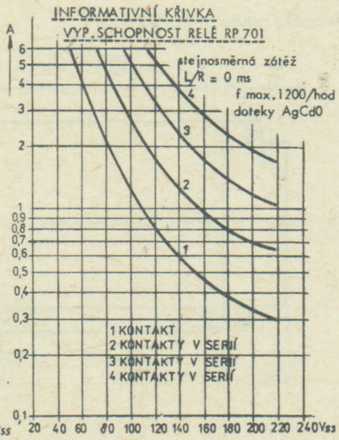
Příklad: 100 ks relé RP 700 PC, 220 V, 50 Hz, 50 ks patic 6 AF 49773, 50 ks patic ZC.







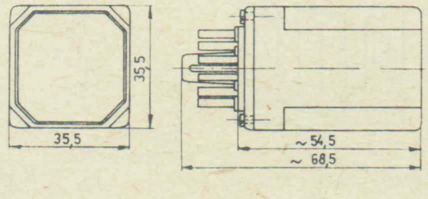




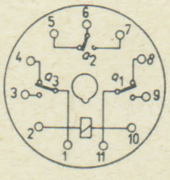
Relé RP 700 PC

Rozměrový náčrtek

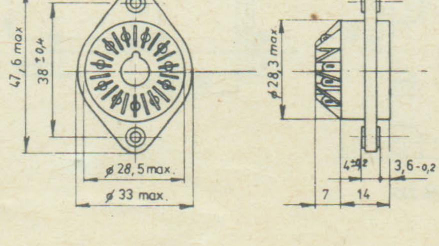
Rozměry v mm



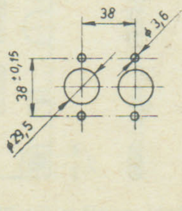
Zapojení relé RP 700 PC (pohled zespodu)



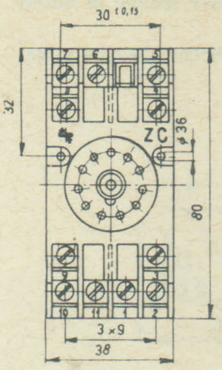
Pájecí patice 6 AF 49773 (rozměry v mm)

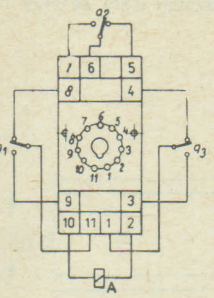


Vrtání otvorů v panelech pro patici 6 AF 49773



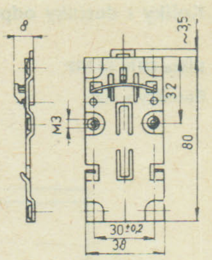
Patice ZC se šroubovým připojením vodičů, vnější zapojení, výška patice cca 25 mm





Speciální adaptér ZA 20 A pro patici ZC

Rychlomontáž na lištu DIN 46 227

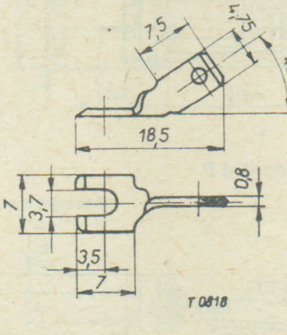


Hmotnost: 0,038 kg
Síla k nasazení: 50—100 N
Životnost (nasazení—sejmutí): 100

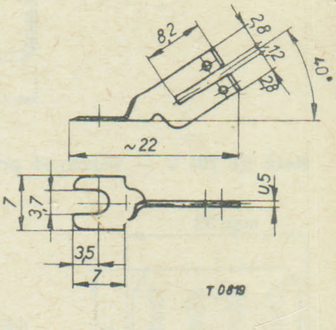
Adaptér se připevní na sokl ZC dvěma šrouby M3 (dodávají se současně) tak, aby se obrys adaptéru přesně kryl s obrysem soklu ZC a přečnívající západka byla nahoře. Při nasazování soklu s adaptérem se nejprve na jednu hranu upevňovací lišty zaklesnou hákovité výstupky v desce adaptéru. Tlakem na čelní plochu soklu nebo relé do soklu zasunutého, zaskočí zuby západky za druhou hranu nosné lišty. Sokl ZC lze sejmout jen šroubovákem, který se nasadí do obdélníkového otvoru šíře 7 mm v přečnívající části západky a jeho zvednutím nebo natočením se vysunou zuby na závěru v nosné liště. Přístroj lze pak po odklopení a vysunutí hákovitých výstupků z lišty sejmout.

Přípojné kolíky pro patici ZC (relé RP 700 PC) nebo pro krytová provedení KC — Modurel (relé RP 701 KC), dodávané na zvláštní objednávku.

Kolík č. v. 60362.00



Kolík č. v. 60363.00



Přípojné ploché kolíky:

Obj. číslo	60362.001	60363.001
Velikost:	4,8× 0,8 mm	2,8× 0,5 mm
Počet přívodů:	1.	2.
Trvalý proud:	max. 16 A	max. 6 A
Dutinka:	do 4 A typ čís. 7101-02 do 16 A typ čís. 7101-03	do 2 A typ čís. 7100-00 do 6 A typ čís. 7100-01

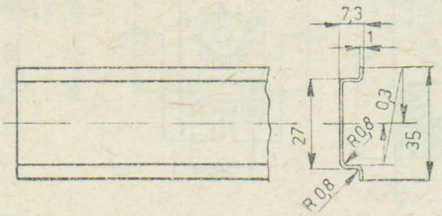
4

Ploché kolíky jsou vyrobeny z mosazného plechu. Jeden jejich konec má tvar a rozměry odpovídající plochým dutinkám a je určen k jejich nasunutí a druhý, ohnutý pod úhlem 40°, je uspořádán jako otevřené kabelové oko (vidlice). Jím se ploché kolíky upevňují ve svorkách přístrojů pod prohnuté podložky tak, aby části pro dutinky směřovaly ze svorek ven k horní ploše relé. Tak se zajistí dostatečné vzdušné vzdálenosti mezi jednotlivými přívody. Svorkové šrouby je nutno řádně dotáhnout.

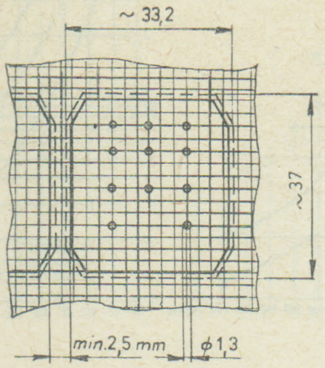
Kolíky i dutinky odpovídají ČSN 34 0425 — Ploché násuvné spoje.

Lišta DIN 46 227

Rozměry v mm

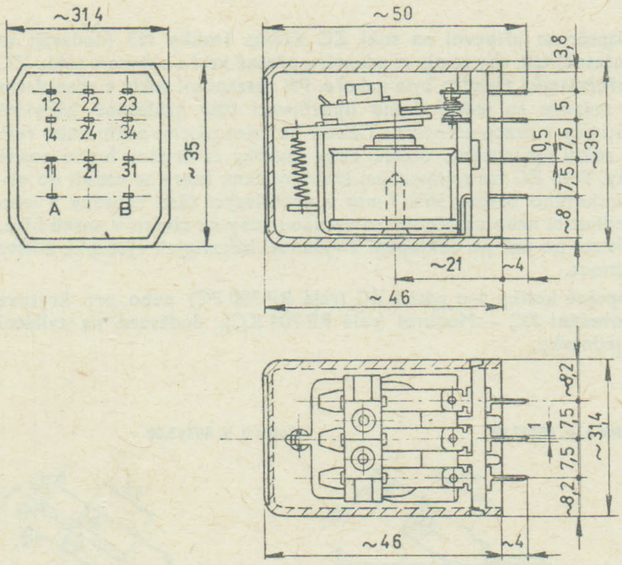


Příklad osazení relé RP 700 na plošný spoj. Otvory pro vývody relé ⌀ 1,3 mm. Min. vzdálenost mezi relé na plošném spoji 2,5 mm. Čárkovaně vyznačena těsnící vložka, navlečená na vývody relé. Otvory v síti (rastru) jsou násobkem 2,5 mm.



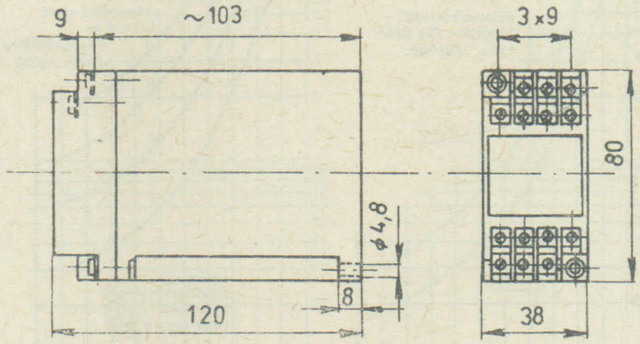
Relé RP 700 V v provedení pro plošné spoje

krytí IP 30 (na pl. spoji)



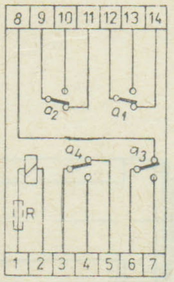
Relé RP 701 KC (stavebnice MODUREL)

Rozměry v mm, krytí IP 10



Relé RP 701 KC — vnitřní zapojení

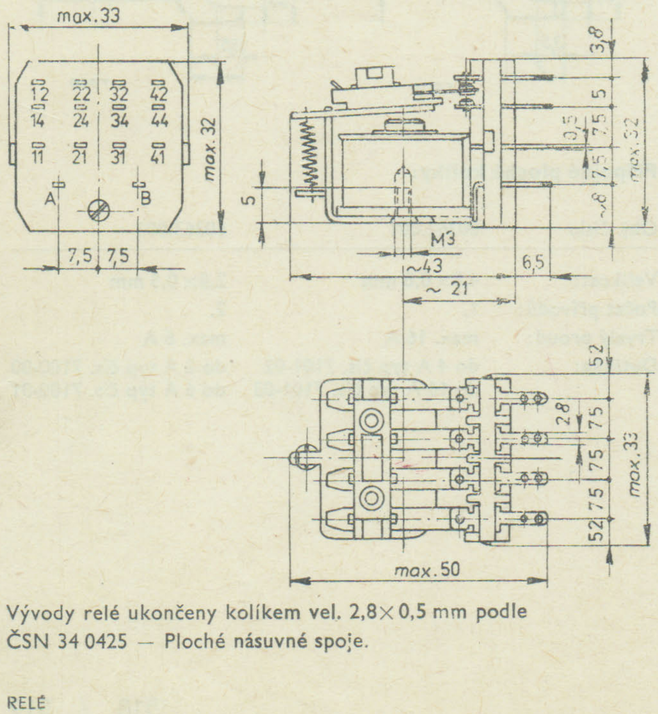
R = předřadný odpor pro provedení 220 V~ss~



provedení 4 P

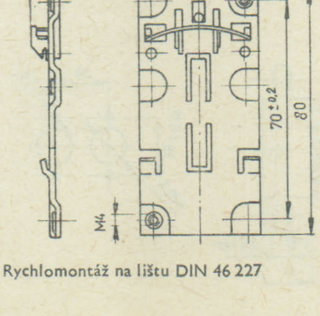
Relé RP 701 V — vestavné provedení 4 P

Rozměry v mm



Vývody relé ukončeny kolíkem vel. 2,8 × 0,5 mm podle ČSN 34 0425 — Ploché násuvné spoje.

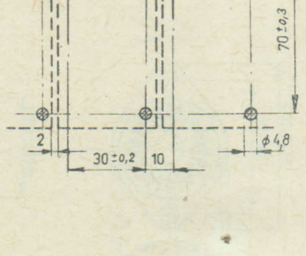
Speciální adaptér ZA 20 B pro kryt KC vel. K 2 M — MODUREL



Rychlomontáž na lištu DIN 46 227

Vrtání otvorů v panelu pro RP 701 KC

Rozměry v mm



Použití

RP 81 je stejnosměrné pomocné relé moderní koncepce s mimořádně velkou mechanickou životností a vysokou spolehlivostí. Je zlepšeným provedením dosavadní typy RP 80. Relé je určeno zejména pro vnitřní logiku v polovodičových obvodech průmyslových automatik, přičemž speciální provedení RP 81 S1 je určeno např. pro přímé připojení v obvodech nízkovýkonových tranzistorů. Provedení RP 81 S2 slouží jako anodové relé malých tyratronů (GR 17, ER 21 A, 10 TC 4 apod.) při přímém napájení střídavým napětím 220 V 50 Hz. U tyratronového zapojení je možnost ovládání relé menším výkonem, než který je třeba k sepnutí relé. S výhodou lze využít některých vlastností tohoto relé. Je to především vysoká odolnost kontaktů při chvění a rázech a bezpečná funkce bez odskakování (čisté sepnutí nebo rozepnutí v 1 ms).

Provedení

Relé RP 81 se vyrábí ve dvou základních provedeních:

1. **Vestavné,** přičemž základní relé RP 81 je se 3 nebo 6 přepínacími kontakty, relé RP 81 S 1 vždy jen se třemi přepínacími kontakty, RP 81 S 2 jen se dvěma přepínacími kontakty. Upevnění relé na desku je dvěma šrouby M2,5 s roztečí 14 mm. Přívody ke kontaktům a cívce jsou pájecí, průřez připojovaných vodičů od 0,15 do 0,8 mm, počet připojovaných vodičů — dva.
2. **Přívodkové** se zvláštním označením PC, tedy RP 81 PC, RP 81 S 1 PC, RP 81 S 2 PC. Přívodkové provedení vždy jen se třemi přepínacími kontakty. (RP 81 S 2 PC se dvěma přepínacími kontakty.)

   Přívodkové provedení je vestavěno do krytu z průhledné umělé hmoty na základní bakelitovou desku, zakončenou jedenáctikolíkovým soklem. Zapojení vývodů cívky i kontaktů na jednotlivé kolíky odpovídá zapojení zahraničních relé fy Schrack, Iskra, Lumel atd. Proti uvolnění z patice je relé jištěno pružinou, navléknutou přes kryt a upevněnou příchytkou k objímce — viz rozměrový náčrtek. Pera i příchytka se dodávají současně s relé, objímka 6 AF 49773 příp. spodek s objímkou ZC se dodávají na zvláštní objednávku.

Objímka je jedenáctipólová typu 6 AF 49773 (Submagnal) s letovacími přívody pro vodiče téhož průřezu jako u vestavného provedení. Vrtání panelu pro tyto objímky je uvedeno v rozměrových náčrtcích. Místo objímky 6 AF 49773 lze použít i zvláštní spodek s objímkou ZC, který vývody od relé převádí na šroubové přívody pro Cu — i Al vodiče max. 2× 2,5 mm².

Technické údaje

Jmenovité napětí U_n: 6, 12, 24, 36, 48, 60, 110, 220 V_{ss}
Rozsah pracovního napětí: 0,8—1,1 U_n

Spotřeba:
3 P: 0,8—1,1 W; 220 — 2,4 W
6 P: 2—2,5 W

Doba relé:
přítah — Z kontakt: max. 25 ms
— R kontakt: max. 25 ms
odpad — Z kontakt: max. 8 ms
— R kontakt: max. 7 ms

Kontakty: 3 P nebo 6 P

materiál:	Ag pozlac.	AuNi5
zapínací proud:	4A	2A
trvalý proud:	2A	1A
vyp. proud při 220 V:	0,8 A_{st}	0,5 A_{st}
	0,1 A_{ss}	0,5 A_{ss}

zakmitnutí: < 1 ms
max. napětí na kontaktech: 250 V_{ss} nebo 250 V_{st}

Poznámka: Kontakty Au Ni5 se doporučuje používat pouze pro obvody s napětím řádu 0,1 V, kde záleží na stálém přechodovém odporu. Jinak jeví tyto kontakty silný sklon k lepení.

Životnost:
mechanická: > 50 . 10⁶ sepnutí
se zátěží dalším relé RP 81: > 10 . 10⁶ sepnutí
elektrická: viz křivka

Zkušební napětí: 2 000 V, 50 Hz

Hmotnost:
RP 81 3 P: 0,12 kg
RP 81 6 P: 0,14 kg
RP 81 PC 3 P: cca 0,35 kg

RP 81 S 1 — pokud jsou odlišné od předchozích údajů
Jmenovité napětí U_n: jen do 110 V_{ss}
Spotřeba: 0,4—0,6 W

Doba relé:
odpad — Z kontakt: max. 40 ms
— R kontakt: max. 40 ms
přítah — Z kontakt: max. 10 ms
— R kontakt: max. 10 ms

Kontakty: 3 P

RP 81 S 2 — pokud jsou odlišné od předchozích údajů
Jmenovité napětí U_n: 220 V, 50 Hz
Spotřeba relé v anodovém obvodu tyratronu: max. 0,9 W
Celková spotřeba relé s tyratronovým obvodem: max. 6 VA

Doba relé:
přítah — Z kontakt: max. 35 ms
— R kontakt: max. 35 ms
odpad — Z kontakt: max. 35 ms
— R kontakt: max. 35 ms

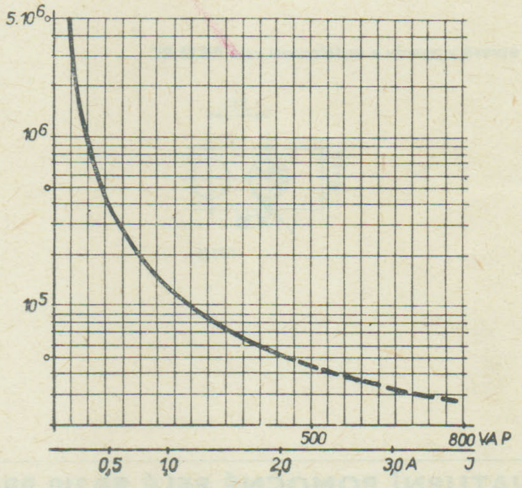
Kontakty: 2 P

Hmotnost:
RP 81 S 2: cca 0,25 kg
RP 81 S 2 PC: cca 0,47 kg

Krytí:
Relé má krytí IP 00 (vestavné), resp. IP 10 podle ČSN 34 0110.

Poloha relé:
a) osa cívky svislá,
b) osa cívky vodorovná, kontaktová sada nad cívkou.

Zatěžovací charakteristika udává předpokládanou elektrickou životnost relé v závislosti na spínaném proudu při 220 V, 50 Hz a cos φ = 0,4 (podle IEC).



T 0533

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Počet kusů.
2. Název a typ relé, provedení.
3. Jmenovité napětí.
4. Počet kontaktů.
5. Materiál kontaktů.
6. Počet a druh objímek.
7. Zvláštní požadavky (vyžadují vždy schválení výrobce), např. cívka s dvojím vinutím, klimaticky odolné provedení atd.

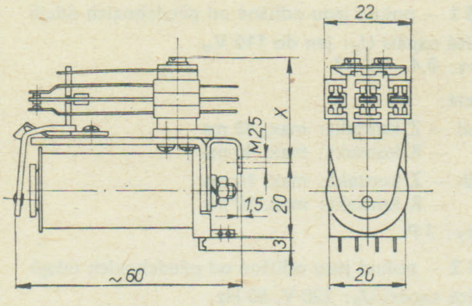
Příklady:

100 ks pomocné relé RP 81, 12 V_{ss}, 6 P, doteky Ag pozlacené
500 ks pomocné relé RP 81 S 1 PC, 24 V_{ss}, 3 P, doteky AuNi5 s 250 ks soklů s objímkou ZC a s 250 ks objímek typ 6 AF 49773

Rozměrové náčrtky

Rozměry v mm

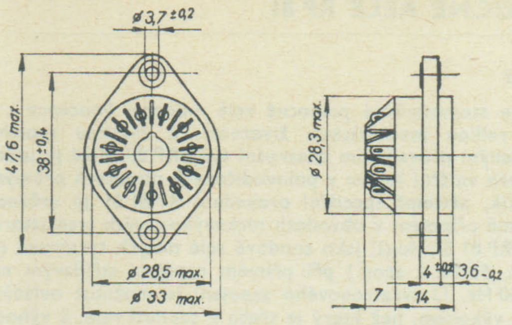
RP 81



T 0534

X = 28 mm pro 3P
X = 42 mm pro 6P

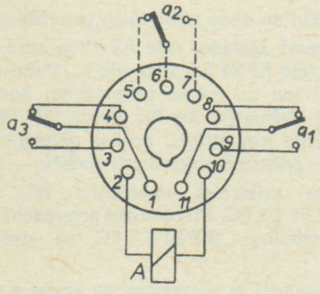
Objímka pro RP 81 PC — 6AF 49773



T 0538

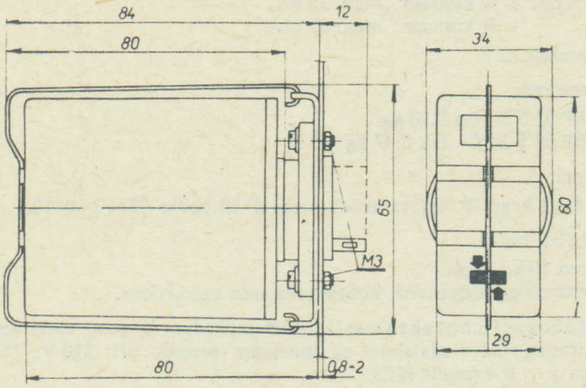
Zapojení vývodů relé RP 81 PC na patici — pohled zespodu

Relé RP 81 S2 PC má pouze 2P kontakty



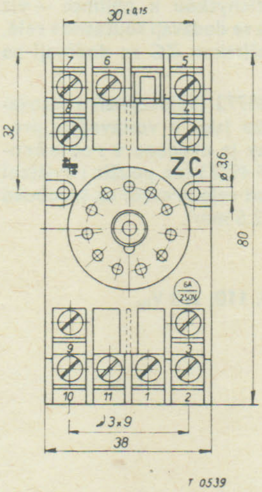
T 0537

RP 81 PC

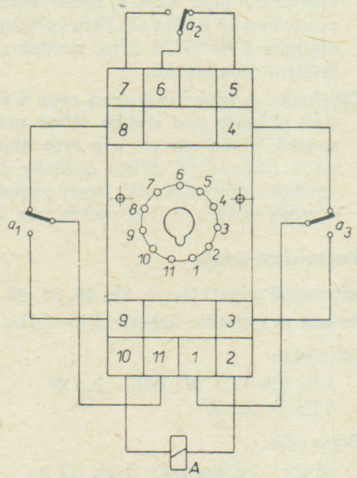


T 0535

Spodek s objímkou a šroubovými svorkami ZC pro RP 81 PC



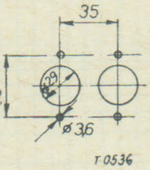
T 0539



T 0540

Výška spodku cca 25 mm

Vrtání otvorů v panelu a vzdálenosti relé RP 81 PC



T 0536

MINIATURNÍ POMOCNÉ RELÉ RP 210 PRO PLOŠNÉ SPOJE

405 542 . . . . . . ☐

Použití

RP 210 je miniaturní stejnosměrné pomocné relé, určené pro montáž do plošných spojů. Přes své malé rozměry má značnou spínací schopnost kontaktů a vysokou elektrickou pevnost především mezi kontakty a cívkou. Je tedy ideálním prvkem polovodičových obvodů.

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Počet kusů a typ relé.
2. Jmenovité napětí.
3. Počet přepínacích kontaktů.

Technické údaje

Jmenovité ss napětí U_n: 6, **12**, **24**, 32 a 60 V_{ss}
(zvýrazněné hodnoty jsou doporučené)

Poznámka: Při požadavku 48 V napájecího ss napětí je možné použít provedení 32 V a v serii s budicí cívkou relé zapojit vně odpor v hodnotě 820 Ω (např. TR 144 820/A, TR 107 820/A, TR 152/A) minim. 0,5 W, který výrobce relé nedodává.

Rozběhové napětí: 0,8 U_n

Návratová hodnota: 0,1—0,4násobek rozběhového napětí (informativní údaj)

Trvalá přetižitelnost: 1,1U_n

Příkon: 0,55 W ± 15%

Kontakty: 2 P nebo 3 P (přepínací kontakty)

zapínací schopnost: 4 A_{ss}, 2,8 A_{stef}

trvalý proud: 2 $A_{ss, st}$

vypínací schopnost:

při 24 V_{ss}: max. 2,5A /60 W/Ω

při 60 V_{ss}: max. 0,6 A/36 W/Ω

při 220 V, 50 Hz: max. 0,5 A/110 VA/Ω

max. napětí na kontaktech: 250 $V_{ss, st}$

		2 P	3 P
Doba přítahu relé při U_n: (informativně)	kontakt Z:	6 ms	8 ms
	kontakt R:	4 ms	5 ms
Doba návratu relé při U_n: (informativně)	kontakt Z:	3 ms	2 ms
	kontakt R:	1 ms	0,5 ms

Odskakování kontaktů (informativní údaje):

zapínací kontakt: max. 0,5 ms
rozpínací kontakt: max. 1 ms

Kapacita kontaktů při $f = 1$ kHz:

zapínací – rozpínací kontakt: cca 1 pF
budicí cívka – zapínací kontakt: cca 1,2 pF
budicí cívka – rozpínací kontakt: cca 2 pF
přepínací kontakty mezi sebou: cca 1,3 pF

Poznámka: Uvedené údaje jsou myšleny vždy pro zapínací, resp. rozpínací část přepínacího kontaktu.

Mechanická životnost: min. $2 \cdot 10^7$ působení

Pracovní (montážní) poloha: libovolná

Elektrická životnost:

při 24 V_{ss} – 1,5 A ohm (36 W) – $2 \cdot 10^6$ sepnutí
při 220 V, 50 Hz – 0,3 A (66 VA) $\cos\varphi = 0{,}4$ – $1 \cdot 10^6$ sepnutí

Přechodový odpor kontaktů: max. 50 mΩ

Četnost spínání: max. 7 200/hod.

Hmotnost: 0,015 kg

Elektrická pevnost:

obvod kontaktů proti sobě a budicí cívce: 2 kV, 50 Hz
budicí cívka proti kostře (mag. obvod): 500 V, 50 Hz

Dovolená teplota prostředí: –20 °C až +70 °C

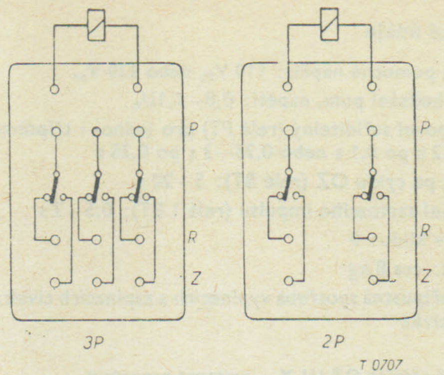
Pájecí teplota: 270 °C

Doba pájení vývodů relé: max. 3 s

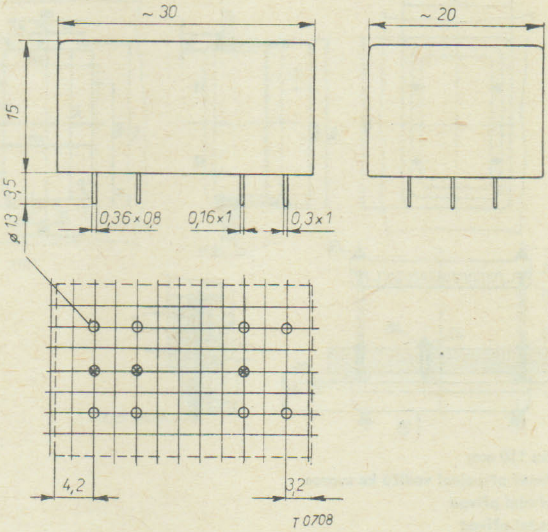
Poznámka: Při použití relé RP 210 na vícevrstvý plošný spoj se doporučuje použít přídavnou isolační destičku v. č. 59805 001, kterou výrobce relé dodává jen na zvláštní objednávku.

Doporučená vzdálenost mezi jednotlivými relé na plošném spoji minimálně 2,5 mm (tj. 1 rastr.)

Schéma



Rozměrový náčrtek



RELÉ PRO OPĚTNÉ ZAPÍNÁNÍ OZ 111 X

405 571 . . . . . ☐

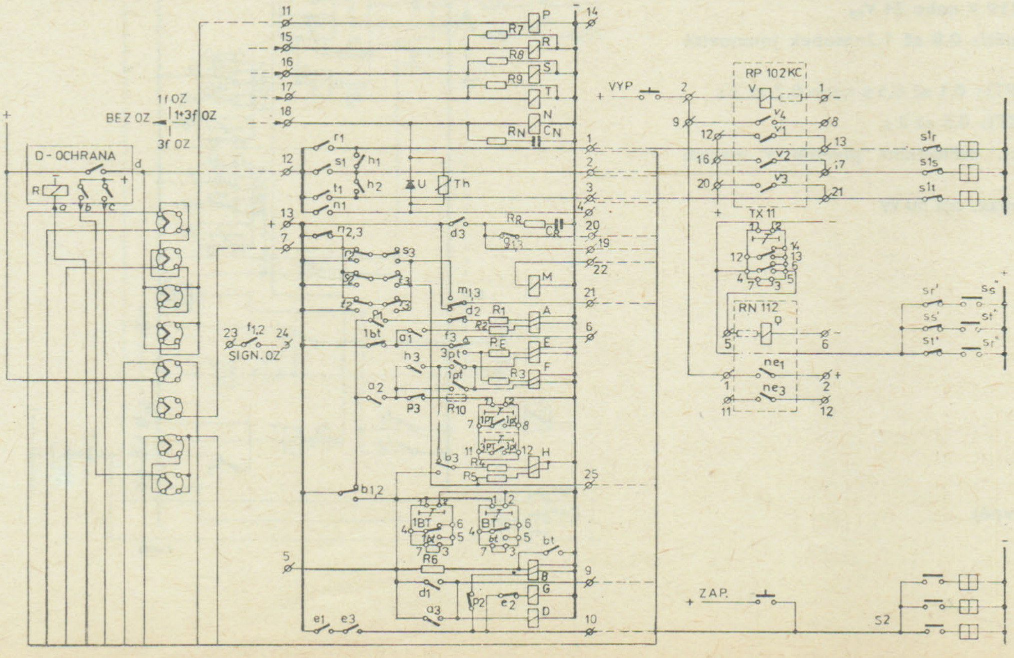
Použití

Relé pro opětné zapínání OZ 111 X je reléová automatika k řízení vypínačů vvn s odděleným pohonem každého pólu. Při poruše v síti provádí automatika s vypínačem jednopólový nebo třípólový cyklus OZ s různou, neodvisle seřiditelnou dobou znovuzapnutí vypínače.

Přepnutím vnějšího paketového přepínače do příslušné polohy je možno volit různé varianty provozu:

1. Provoz bez OZ.
2. Jednopólové OZ (cyklus OZ jen pro jednopólové zkraty).
3. Jedno a třípólové OZ (podle druhu zkratu).
4. Třípólové OZ.

Schéma zapojení relé OZ 111 X s ostatním vybavením



Použitím nového systému PT, který ovládá seřiditelnost zapínacího povelu pro jednopólové a třípólové OZ bylo umožněno volit jeho časový rozsah do 1,2 s nebo 3 s – nutno uvést v objednávce. Relé 1 BT slouží pro řízení délky zapínacího impulsu, relé BT pro řízení blokovací doby.

S přidáním kontrolního obvodu, složeného z relé RP 102 KC, TX 11, RN 112 (dříve RP 102 KB, TK 11, RN 112 resp. ještě dříve skříňka P 5), který slouží k hlášení nesouhlasu a pro ruční definitivní vypínání se OZ 111 X hodí pro vypínače s obvyklým impulsním řízením povely VYP, ZAP.

Nepodstatné změny v popisu funkce, vzniklé zdvojením relé BT, jsou obsaženy v popisu L 40468 a návodu N 40286.

Pozor! Je nutno bezpodmínečně dodržet polaritu pomocného napětí, Svorka 13 je vždy kladná.

Legenda ke schématu

Vývody z D-ochrany

a — prodlužování charakteristiky
b — blokování cyklu OZ
c — generální popud
d — působení ochrany

Svorky 11 — 12 relé RN 112: signalizace nesouhlasného vypínání

Technické údaje

Jmenovité pomocné napětí: 110 V_{ss} nebo 220 V_{ss}

Povolené kolísání pom. napětí: 0,8—1,1U_n.

Zapínací povel seřiditelný (relé PT) pro jedno- i třípólové OZ: 0,1—1,2 s po 0,1 s nebo 0,25—3 s po 0,25 s

Blokování po cyklu OZ (relé BT): 5—20 s

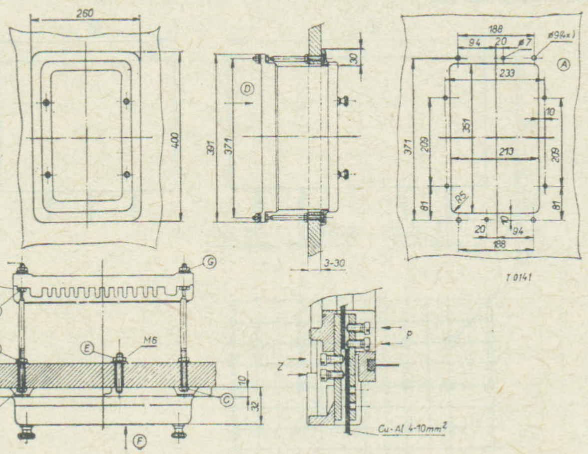
Doba trvání zapínacího impulsu (relé 1 BT): 0,5—2 s

Spotřeba v klidu: 0

Hmotnost: cca 8 kg

Nejvyšší přípustná spotřeba vypínacích a zapínacích cívek: 200 W/cívka

Rozměrový náčrtek OZ 111 X — vestavné provedení



V = cca 150 mm
X — detail připojení vodičů ke svorce
P — přední přívod
Z — zadní přívod

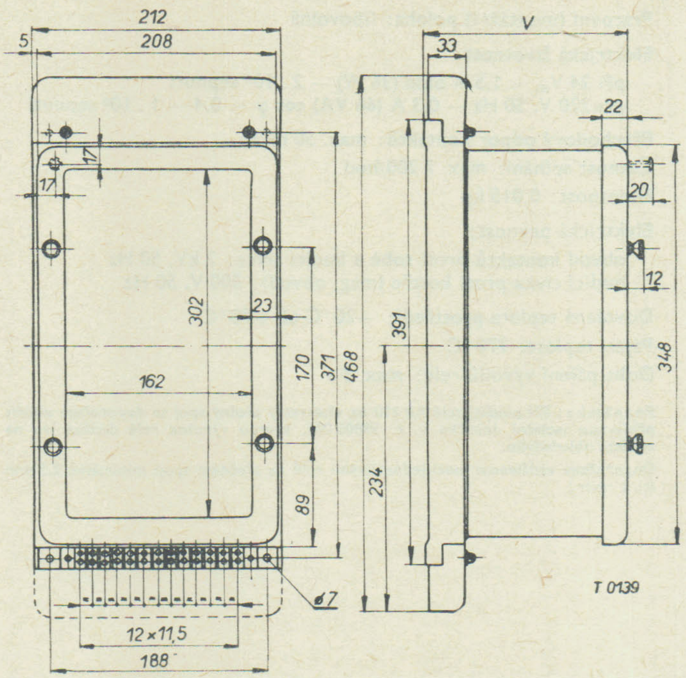
Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Typ relé.
2. Pomocné ss napětí.
3. Rozsah zpoždění zapínacího povelu.
4. Provedení (na panel n. vestavné).

Rozměrový náčrtek OZ 111 X

Rozměry v mm



V = 172 mm

RELÉ PRO OPĚTNÉ ZAPÍNÁNÍ OZ 33 X

405 571 . . . . . ☐

Použití

Relé OZ 33 X se používá pro trojpólové opětné zapínání vypínačů vn s ovládáním jednoduchým zapínacím nebo vypínacím povelem. Relé provádí trojpólový cyklus VYP—ZAP, případně při trvající poruše cyklus VYP—ZAP—VYP, s nařiditelnou beznapěťovou pauzou. Tento typ vznikl z původního relé OZ 33 nahrazením mechanických časových prvků prvky elektronickými a z toho vyplývající částečnou vnitřní rekonstrukcí. Vlastní funkce a použití je zcela shodné s OZ 33.

Technické údaje

Pomocné napětí ovládací: 220 V, 110 V nebo 24 V_{ss}

Dovolené kolísání pomocného napětí: 0,8 až 1,2násobek jmenovité hodnoty

Zpoždění zapínacího povelu (relé PT): 0,1 až 0,5 s nebo 0,2 až 3 s

Délka zapínacího impulsu (relé 1 BT): 0,5 až 2 s

Blokovací doba po znovuzapnutí, nařiditelná plynule v mezích (relé BT): 5 až 20 s

Spotřeba v klidu/při působení: 0/max. cca 50 W

Přípustná spotřeba vypínače:
vypínací cívky: cca 300 W
zapínací cívky: cca 300 W

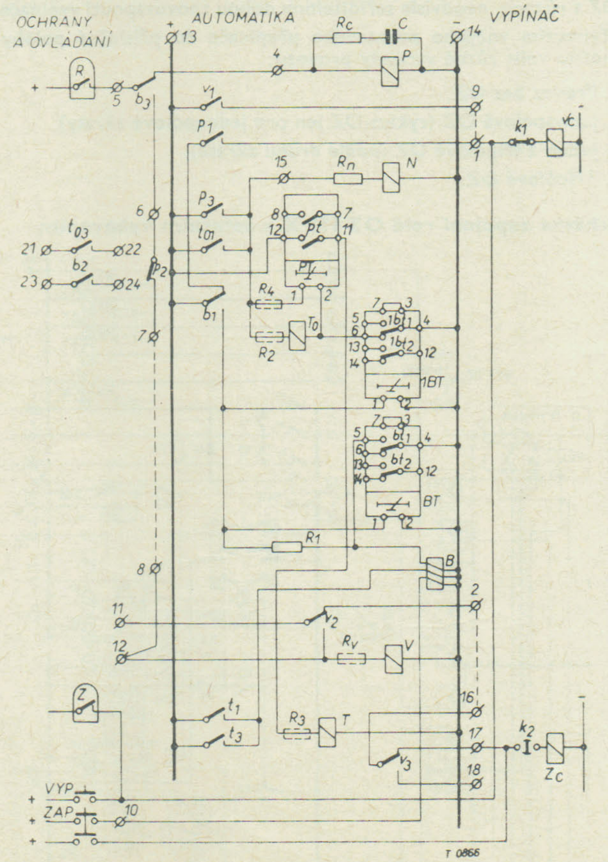
Hmotnost: cca 6,5 kg

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

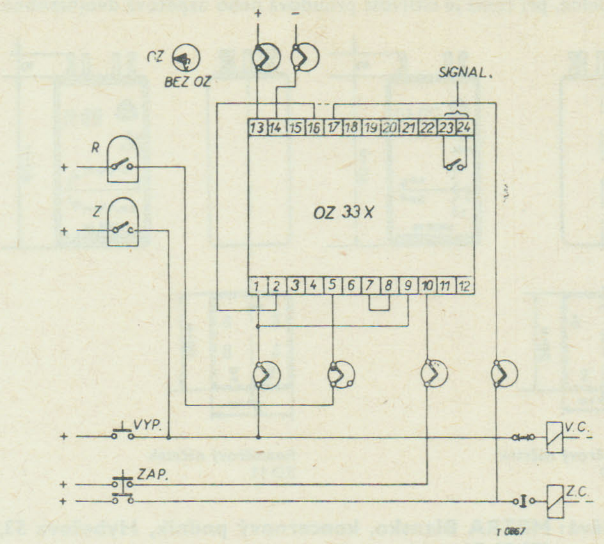
1. Počet kusů a typ relé.
2. Pomocné napětí.
3. Zpoždění zapínacího povelu.
4. Provedení (na panel nebo vestavné).

Principiální schéma OZ 33 X



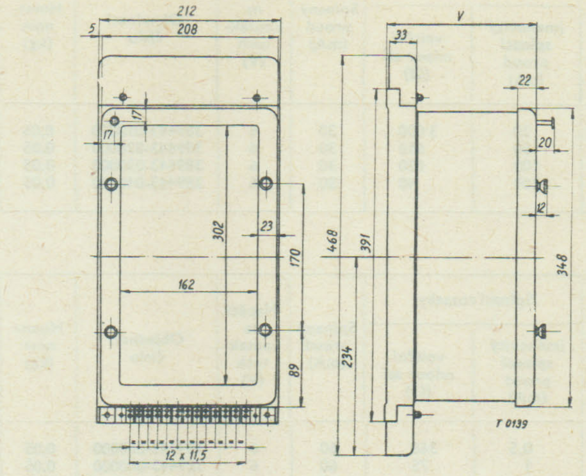
Vnější zapojení OZ 33 X

s nadproudovou ochranou s mžikovým R a zpožděným Z výstupem



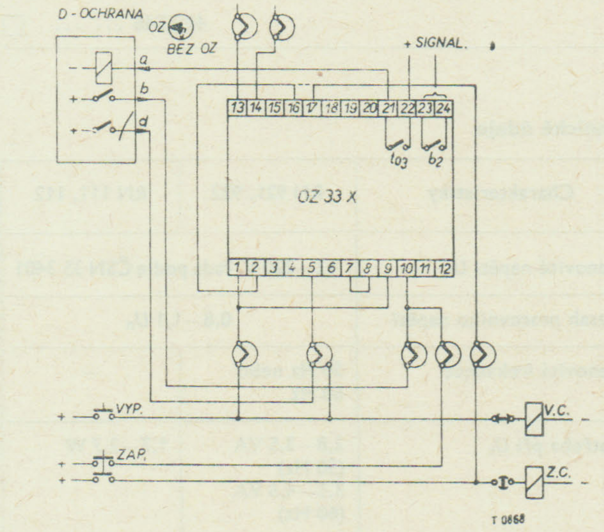
Rozměrový náčrtek relé OZ 33 X

Rozměry v mm



V = 172 mm

s distanční ochranou D



a — prodlužování charakteristiky
b — blokování cyklu OZ
d — působení ochrany

Dodává: ZPA Trutnov, koncernový podnik, Čs. armády 5, 541 35 Trutnov

4

RELÉ PRO SPECIÁLNÍ POUŽITÍ

RELÉ SOUSTAVY S OTOČNOU CÍVKOU RD 10, RD 11

389 443 0. . . .

METRA BLANSKO

Použití

Relé typu RD 10 jsou určena pro zařízení, ve kterých tvoří spínací články se jmenovitým spínacím proudem 20 μA až 200 μA, relé typu RD 11 pak pro ta zařízení, ve kterých tvoří spínací články se jmenovitým spínacím proudem 0,5 mA až 5 mA. Těchto relé lze použít v rozmezí teplot od −20 °C až do +50 °C a relativní vlhkosti vzduchu max. 65 %. Relé však nesmějí být použita do prostředí, které obsahuje žíravé plyny nebo páry způsobující korozi.

Popis

Relé jsou polarizovaná, tj. spínají z „nulové“ klidové polohy na obě strany. Mají vyveden jeden střední a dva okrajové kontakty. Sestávají ze dvou hlavních částí, a to z otáčivého ústrojí a ze spínacího ústrojí. Otáčivé ústrojí má jádrový permanentní magnet, v jehož poli se působením elektrického proudu pohybuje otočné ústrojí. Otočné ústrojí je uloženo na vnitřních hrotech v safírových ložiskách. Při jmenovitém spínacím proudu vyvine měřicí ústrojí točivý moment, zaručující dostatečný tlak na kontakty spínacího ústrojí. Spínací ústrojí umožňuje spínání dvou okruhů proudu při pohybu spínacího ústrojí na jednu nebo druhou stranu od neutrální polohy.

Přednosti

Relé pracují ve všech polohách. Jsou otřesuvzdorná a spínají i po přechodném ochlazení na −40 °C (po aklimatizaci v normální teplotě). Provedou bezpečně 10 000 sepnutí a vypnutí stejnosměrného nebo střídavého proudu 30 mA u relé RD 10 a 60 mA u relé RD 11, při napětí na kontaktech 6 V v obou směrech spínání.

Technické údaje

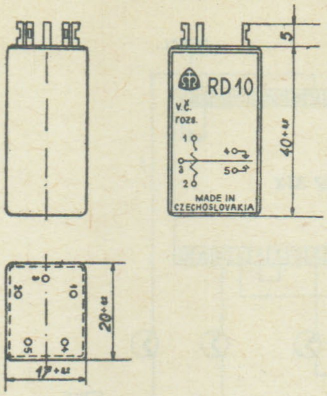
Spínací doba při odporu obvodu 1 000 Ω připojeného k otočnému ústrojí relé je u relé RD 10 max. 0,5 s, u relé RD 11 0,3 s.

Relé	Spínací rozsahy		Spínaný proud (mA)	Napětí na kontaktech (V)	Objednací číslo	Hmotnost (kg)
	jmenovitý spínací proud (μA)	vnitřní odpor asi (Ω)				
RD 10	20	3 000	30	6	389443-010000	0,05
	50	650	30	6	389443-020000	0,05
	100	120	30	6	389443-030000	0,05
	200	40	30	6	389443-040000	0,05

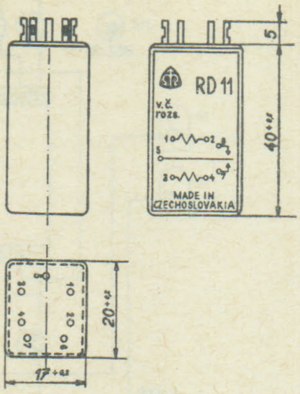
Relé	Spínací rozsahy		Spínaný proud (mA)	Napětí na kontaktech (V)	Objednací číslo	Hmotnost (kg)
	jmenovitý spínací proud (mA)	vnitřní odpor asi (Ω)				
RD 11	0,5	360	60	6	389443-050000	0,05
	1	75	60	6	389443-060000	0,05
	2	35	60	6	389443-070000	0,05
	5	15	60	6	389443-080000	0,05

*) Údaje platí pro jedno vinutí otočného ústrojí relé.

Jednotlivá vinutí otočného ústrojí relé RD 11 jsou označena 1 (Z_1), 2 (K_1) a 3 (Z_2), 4 (K_2). Můžeme je zapojit každé zvlášť, do série nebo paralelně, při čemž je citlivost proudová nebo napěťová dvojnásobná.



Rozměrový náčrtek
RD 10



Rozměrový náčrtek
RD 11

Dodává: METRA Blansko, koncernový podnik, Hybešova 53, 678 23 Blansko

NÁVĚSTNÍ RELÉ RN 921, 922 a RN 111, 112

405 546 . . . . . . ☐

ZPA TRUTNOV

Použití

Tato relé se používají k optickému hlášení stavu kontrolovaného obvodu. Kontakty relé mohou ovládat další optické nebo akustické signály. Relé RN 921, 922 jsou pro napětí střídavá, relé RN 111, 112 pro napětí stejnosměrná.

Popis

Relé RN 921 a RN 922 jsou modifikací střídavého pomocného relé RP 92 (systém relé s padáčkem), podobně relé RN 111 a RN 112 jsou modifikací stejnosměrného relé RP 102. Kotva ovládající kontakty ovládá zvláštní páčkou též signální terčík, který v obdélníkových výřezech padáčku signalizuje čtyřmi červenými pruhy pracovní nebo klidovou polohu relé (viz dále — Provedení). U typů RN 921 a RN 111 je návrat padáčku do výchozí polohy samočinný — padáček sleduje pracovní i klidovou polohu kotvy. U typů RN 922 a RN 112 je nutno vrátit padáček do výchozí polohy stisknutím tlačítka na přední části krytu (trvalá signalizace).

Provedení

Typ	Proud		Návrat padáčku	Červená hlásicí pole	Označení relé
RN 921	střídavý	činný	samočinný	při nabuzení cívky	RN 921-C
		stálý		při přerušení proudu	RN 921-S
RN 922		činný	stisknutím tlačítka	při nabuzení cívky	RN 922-C
RN 111	stejnosměrný	činný	samočinný	při nabuzení cívky	RN 111-C
		stálý		při přerušení proudu	RN 111-S
RN 112		činný	stisknutím tlačítka	při nabuzení cívky	RN 112-C

Technické údaje

Charakteristiky	RN 921, 922	RN 111, 112
Jmenovité napětí U_n	12—220 V, řada podle ČSN 35 3401	
Rozsah pracovního napětí	0,8—1,1 U_n	
Jmenovitá frekvence	50 Hz nebo 60 Hz	—
Spotřeba při U_n	2,8—3,5 VA (50 Hz) 3,5—4,5 VA (60 Hz)	1,7—2,7 W
[1]) Doba rozběhu kontaktu:		
zapínací kontakt	max. 25 ms	cca 30 ms
rozpínací kontakt	max. 10 ms	cca 25 ms
[1]) Doba návratu kontaktu:		
zapínací kontakt	max. 23 ms	cca 6 ms
rozpínací kontakt	max. 27 ms	cca 20 ms
Kontakty:	3 přepínací (3 P)	
zapínací proud	10 A	
trvalý proud	6 A	
vypínací proud	1,5 A při 220 V_{st} cos $\varphi = 0,4$	
Max. napětí mezi kontakty a proti relé	220 V_{st}	
Životnost (mech.) sepnutí	min. 1.10^5	min. 1.10^5
Hmotnost	cca 0,40 kg	

[1]) Doby jsou stanoveny vždy pro zapínací nebo rozpínací část přepínacího kontaktu.

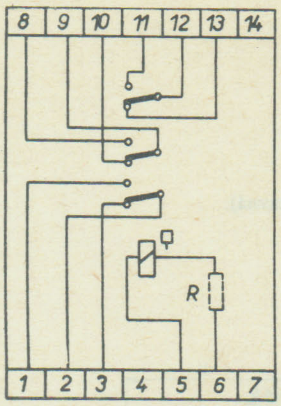
Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Typ, příp. též název relé, s označením podle tabulky Provedení.
2. Jmenovité napětí.
3. Jmenovitou frekvenci (pro RN 921, 922).
4. Počet kusů.

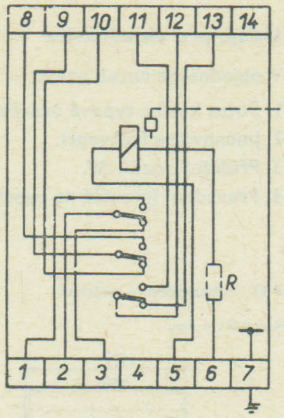
Schéma zapojení relé

RN 921, RN 111



T0392

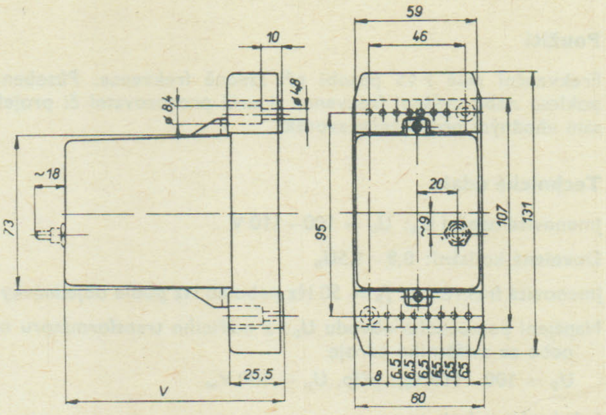
RN 922, RN 112



T 0394

Rozměrový náčrtek

Rozměry v mm



T 0395

Tlačítko pouze u relé RN 922 a RN 112.

KMITACÍ RELÉ B 13, B 23

405 546 . . . . . ☐

Použití

Kmitací relé B 13 a B 23 jsou signalizační relé bez přílišných nároků na přesnost trvání vysílaných impulzů. Jsou vhodná např. pro periodické signalizování žárovkou, akustickým nebo jiným varovným signálem.

Technické údaje

Jmenovité napětí U_n

B 13: 60, 110 nebo 220 V_{st}

B 23: 60, 110 nebo 220 V_{ss}

Jmenovitá frekvence: 50 Hz nebo 60 Hz

Rozsah pracovního napětí: 0,85—1,15 U_n

Frekvence kmitání při U_n: 50, 85 nebo 120 kmitů/min $\pm$ 10%

Poměr doby odpadu k době přítahu při U_n: p = 0,4 až 0,8

Kontakty: 1 P

zapínací schopnost: 10 $A_{ss,\,st}$

trvalý proud: 5 $A_{ss,\,st}$

vypínací schopnost při 220 V: 0,2 A_{ss} $\tau = 40$ ms, nebo 1,5 A_{st} $\cos\varphi = 0{,}4$

Spotřeba: cca 3 W nebo 3 VA nárazově

Životnost mechanická: 10 . 10^6 sepnutí

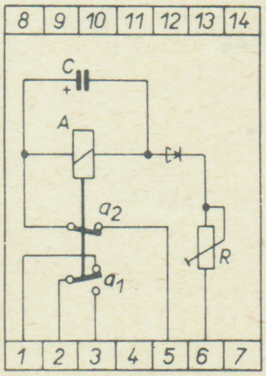
Hmotnost: cca 0,5 kg

Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

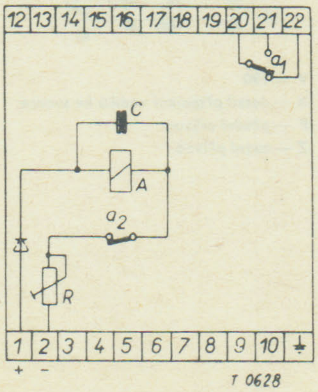
1. Typ, příp. též název relé.
2. Provedení (je-li žádáno KC provedení).
3. Jmenovité napětí.
4. Jmenovitou frekvenci.
5. Frekvenci kmitání.

Schéma zapojení B 13, B 23



T 0627

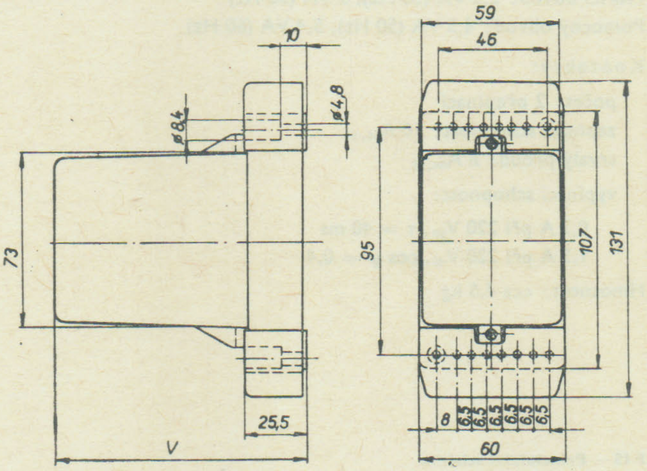
Schéma zapojení B 13-KC, B 23-KC



T 0628

Rozměrové náčrtky B 13, B 23

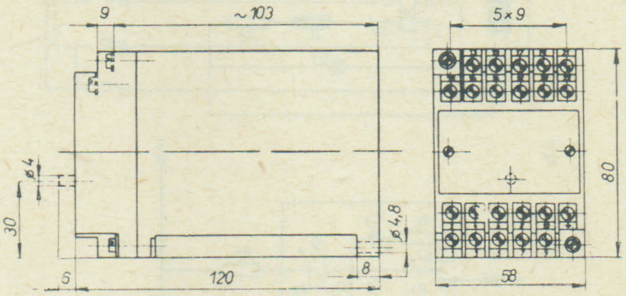
Rozměry v mm



T 0395

V = 126

B 13-KC, B 23-KC



T 0569/A

Použití

Frekvenční relé F 15 působí při změně frekvence. Působení při poklesu nebo zvýšení frekvence si určí provozovatel či projektant sám vhodným propojením svorek.

Technické údaje

Jmenovité napětí U_n: $U_n = 100-110$ V

Dovolené kolísání: $0{,}8-1{,}5 U_n$

Jmenovitá frekvence: $f_n = 50$ Hz nebo 60 Hz podle objednávky

Napájení pomocného obvodu U_p: z měřicího transformátoru napětí nebo ze zvláštního zdroje
$U_p = 100-110$ V_{st}, příp. $U_p = 100$ V_{ss}

Seřiditelnost frekvence:

pro $f_n = 50$ Hz: 46 Hz až 52 Hz plynule
pro $f_n = 60$ Hz: 56 Hz až 62 Hz plynule

Přídržný rozdíl: $\Delta f = 0{,}2-0{,}5-0{,}7-1{,}0$ Hz (podle objednávky)

Závislost nastavení f při změně U_n 0,8—1,15: 0,35%

Závislost nastavení f při změně teploty:
$t = -90$ °C až $+35$ °C: 0,35%

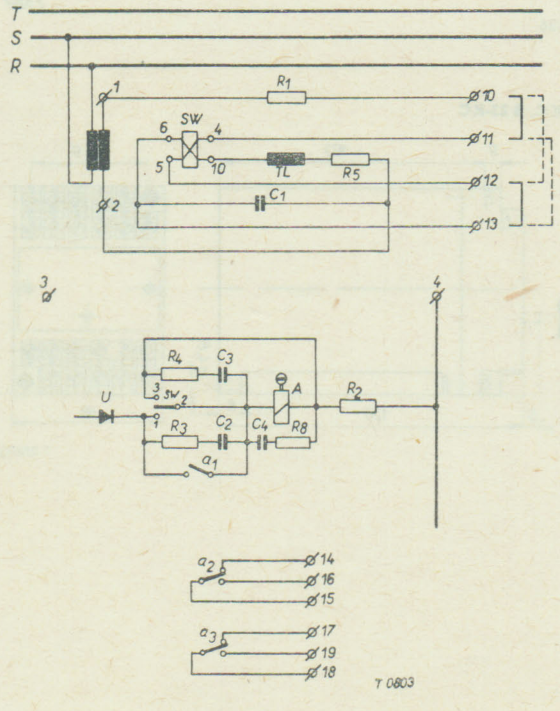
Spotřeba:
Měřicí obvod: 2,5 VA (50 Hz), 3 VA (60 Hz)
Pomocný obvod: 4,5 VA (50 Hz), 5,4 VA (60 Hz)

Kontakty:

počet: 2 přepínací
zapínací schopnost: 10 $A_{ss,st}$
trvalý proud: 6 $A_{ss,st}$
vypínací schopnost:
0,2 A při 220 V_{ss}, $\tau = 40$ ms
1,5 A při 220 V_{st}, $\cos\varphi = 0{,}4$

Hmotnost: cca 4,5 kg

F 15 — Principiální schéma



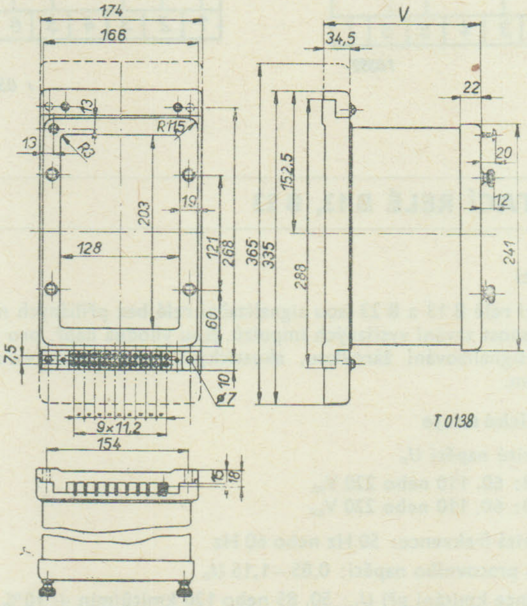
Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:

1. Počet kusů a typové označení relé.
2. Jmenovitou frekvenci.
3. Přídržný rozdíl Δf.
4. Provedení (montáž na panel nebo vestavná).

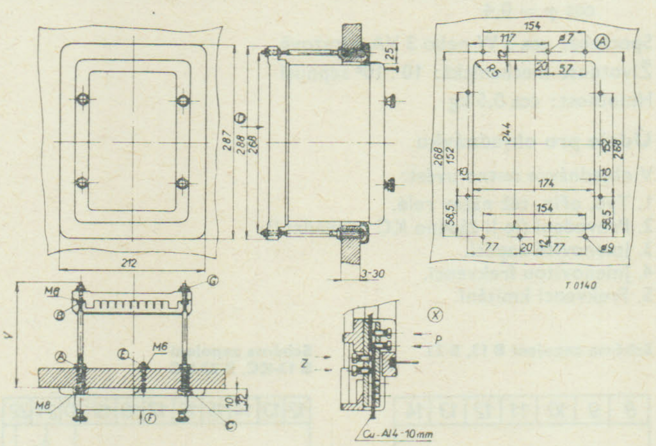
F 15 — Rozměrový náčrtek

Rozměry v mm



V = 213

F 15 — Vestavné provedení



V = 190
X — detail připojení vodičů ke svorce
P — přední přívod
Z — zadní přívod

Použití

Poruchová signalizace je určena – ve spojení s dalšími zařízeními např. signálními žárovkami, houkačkami, kmitacími relé – k hlášení poruchového stavu jednoho nebo několika ze šesti kontrolovaných míst s eventuální možností odstavení některých signalizačních zařízení během signalizace tlačítkem. Signalizace PS 600 může funkčně nahradit stávající PS 61, případně PS 91 zapojením více signalizací PS 600 paralelně.

Technické údaje

Jmenovité napětí: 24 $V_{ss,st}$ až 60 $V_{ss,st}$
60 $V_{ss,st}$ až 110 $V_{ss,st}$
110 $V_{ss,st}$ až 220 $V_{ss,st}$

Jmenovitý kmitočet: 50 Hz až 60 Hz
Rozběhová napětí: $0{,}8U_n$
Trvalá přetížitelnost: $1{,}1U_n$
Spotřeba: $6 \times 2 \div 6$ W impulsně podle napětí
Ovládací impuls: min. 0,1 s

Maximální proudy vstupů a výstupů
Vstupy pro poruchy sv. č. 7, 9, 11, 15, 17, 19
Proud je dán velikostí a typem signalizační zátěže:

$$I_{\text{max. zap.}} = 5 \times \frac{15}{U_{\text{nap}}} \quad \text{žárovková zátěž}$$

$$\doteq \frac{15}{U_{\text{nap}}} \quad \text{ostatní zátěž}$$

$$I_{\text{max. trvalý a vyp.}} = \frac{15}{U_{\text{nap}}} \quad \text{všechny zátěže}$$

Jedná se o první sepnutí během trvání poruchy, kontakt není zatížen. Po potvrzení je zatížen trvalým proudem.

Vstup – kontrola žárovek, sv. č. 1
Max. proud je dán počtem zap. výstupů a jejich zatížením:

$$I_{\text{max. zap.}} = \frac{30 \times 15}{U_{\text{nap}}} \quad \text{žárovková zátěž}$$

$$I_{\text{max. zap.}} = \frac{6 \times 15}{U_{\text{nap}}} \quad \text{ostatní zátěže}$$

$$I_{\text{max. vyp.}} = \frac{6 \times 15}{U_{\text{nap}}} \quad \text{všechny zátěže}$$

Vstupy pro impulsy, sv. č. 0
Vstup je zatížen při plném počtu poruch pokud nebyly potvrzeny:

$$I_{\text{max. zap.}} = \frac{30 \times 15}{U_{\text{nap}}} \quad \text{žárovková zátěž}$$

$$I_{\text{max. zap.}} = \frac{6 \times 15}{U_{\text{nap}}} \quad \text{ostatní zátěže}$$

$$I_{\text{max. vyp.}} = \frac{6 \times 15}{U_{\text{nap}}} \quad \text{všechny zátěže}$$

Vstup potvrzení, sv. č. 3
Vstup je zatížen pouze při potvrzení (max. 5 s):

$$U_{\text{nap}}\ 110 - 220\,\text{V} \quad I = 6 \times \frac{U_{\text{nap}}}{3\,000}$$

$$U_{\text{nap}}\ 60 - 110\,\text{V} \quad I = 6 \times \frac{U_{\text{nap}}}{3\,000}$$

$$U_{\text{nap}}\ 24 - 60\,\text{V} \quad I = 6 \times \frac{U_{\text{nap}}}{510}$$

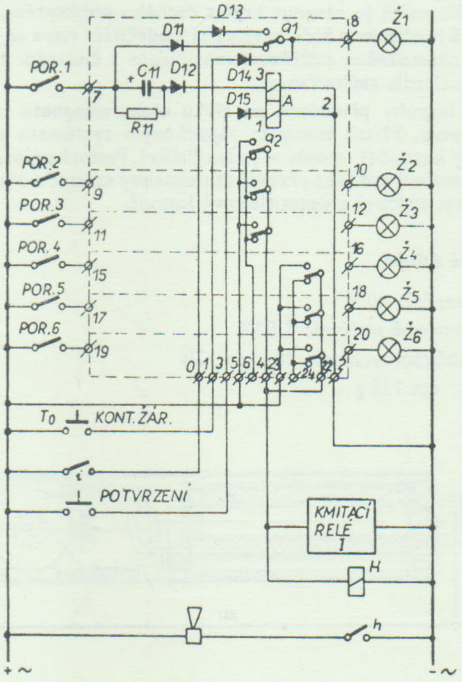
Ovládání impulzátoru, sv. 4, 5, 6; 22, 23, 24
Vstup je zatížen pouze při poruše do potvrzení:
zapínací schopnost: 5 A_{ss}, 3 A_{st}
trvalý proud: 3 A_{ss}
vypínací schopnost 220 V: 0,15 A_{ss}, $\tau = 40$ ms
1,5 A, $\cos \varphi = 0{,}4$

Výstupy pro signálky sv. č. 8, 10, 12, 16, 18, 20
(max. 15 W žárovková zátěž)
Předpokládaná životnost: min. 10^4 poruch
Hmotnost: 0,6 kg

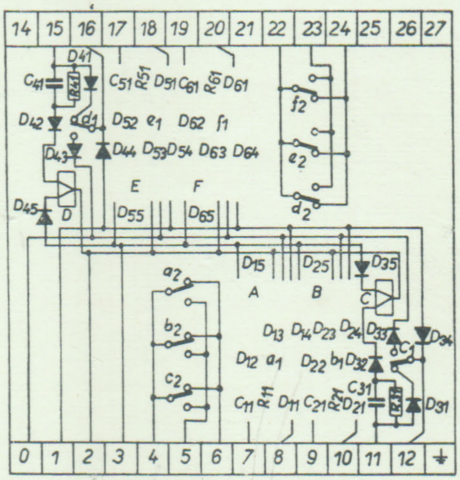
Údaje pro objednávku

V objednávce nutno uvést:
1. Název a typ relé.
2. Jmenovité napětí.

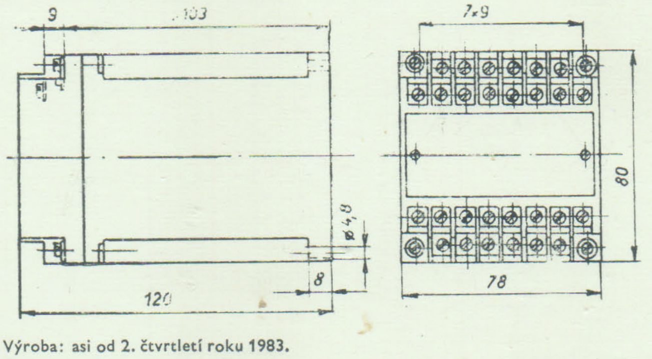
Funkční zapojení PS 600



Vnitřní zapojení PS 600



Rozměrový náčrtek K 4 M



Výroba: asi od 2. čtvrtletí roku 1983.

4

Dodává: ZPA Trutnov, koncernový podnik, tř. Čs. armády 5, 541 35 Trutnov

POČÍTADLO HOVORŮ TESLA FE 909

TESLA KARLÍN

Popis

Počítadlo hovorů TESLA se skládá z elektromagnetu a kotvy spojené s mechanickým systémem, který posouvá soustavou pěti počítacích kotoučů. Na celek je nasunut kryt z černého polystyrénu, na jehož čelní straně je okénko s čočkou sloužící k odečítání stavu na počítadle. Aby byla znemožněna nežádoucí manipulace s číselným záznamem, lze kryt počítadla zaplombovat.

Proudové impulsy přivedené na cívku elektromagnetu uvádějí do pohybu kotvu. Přítah kotvy se západkovým systémem přenáší na jednotkový kotouč (1 impuls = jedna číslice). Pastorkovým převodem se celé protočení kotouče přenáší na desítkový kotouč a obdobně pak na stovkový, tisícový a desetitisícový kotouč.

Technické údaje

Provozní napětí: 60 V

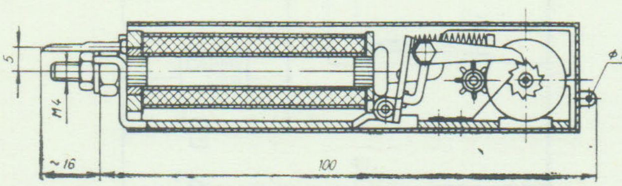
Max. dlouhodobé zatížení: 1,5 W

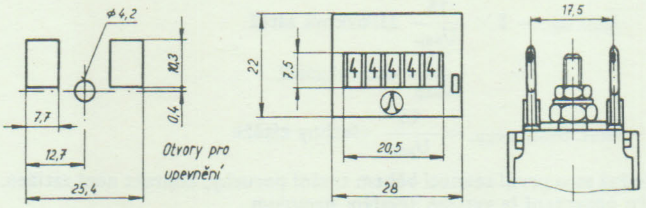
Nejvyšší počítací rychlost: 10 zápočtů/s

Hmotnost: cca 125 g

Poznámka: Počítací kotouče a kryt jsou zhotoveny z černého polystyrénu, který nesmí přijít do styku s organickými rozpouštědly.

Číselný znak FE 909 . .	Vinutí	Proudové rozmezí při kterém počitadlo spolehlivě pracuje	
		od mA	do mA
08	100 ± 10 −5 (Ω)	46	120
14	2 000 ± 200	13	—
15	220 ± 22	34	—
16	1 000 + 100 −50	16	42
17	5 000 ± 500	8,5	—
18	19 000 ± 2 850	4	—





Dodává: TESLA Karlín, koncernový podnik, Sokolovská 84, 186 37 Praha 8

TESLA VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ

REPRODUKTORY PRO KAPESNÍ A KABELKOVÉ PŘIJÍMAČE, DO GRAMOFONŮ A MAGNETOFONŮ

374 111 . . . . . . ☐

Rozměry (mm)	Impedance (Ω)	Obchodní označení	Rozměr. náčrtek	Max. standard. příkon (W)	Vlastní rezonance (Hz)	Kmitočt. rozsah (Hz)	Charakt. citlivost (dB)	Druh magnet. obvodu	Hmotnost (kg)
⌀ 65	8	ARZ 082	1	0,60	480–700	480– 4 500	84	bezrozptylový Alnico	0,045
⌀ 50	8	ARZ 083	2	0,15	400–820	400– 5 000	84	bezrozptylový Alnico	0,018
⌀ 50	8	ARZ 085	3	0,25	360–530	360– 4 500	85	bezrozptylový Alnico	0,04
⌀ 50	15	ARZ 093	2	0,15	400–720	400– 5 000	84	bezrozptylový Alnico	0,018
180×80	8	ARZ 485*)	4	1,50	130–180	130– 6 000	86	bezrozptylový Alnico	0,45
180×80	8	ARZ 488	4	1,50	130–200	130– 6 000	86	bezrozptylový Alnico	0,45
180×80	4	ARZ 489	4	1,50	130–180	130– 6 000	87	bezrozptylový Alnico	0,45
⌀ 165	4	ARZ 572	5	3	80–120	80–10 000	92	ferit	0,50
280×80	8	ARZ 688	6	2	95–145	95–15 000	87	bezrozptylový Alnico	0,28
280×80	4	ARZ 689	6	2	95–145	95–15 000	87	bezrozptylový Alnico	0,28
⌀ 190	4	ARS 571	7	3	80–120	80–10 000	92	ferit	0,80
125×80	8	ARZ 3808	12	2	160–240	120–15 000	86	bezrozptylový Alnico	0,10

*) Bez těsnicího pásku s možností uzemnění koše.

REPRODUKTORY UNIVERZÁLNÍHO POUŽITÍ

374 111 . . . . . ☐

Rozměry (mm)	Impedance (Ω)	Obchodní označení	Rozměr. náčrtek	Max. standard. příkon (W)	Vlastní rezonance (Hz)	Kmitočt. rozsah (Hz)	Charakt. citlivost (dB)	Druh magnet. obvodu	Hmotnost (kg)
125×80	4	ARE 3604	8	3	160–270	160–15 000	89	ferit	0,34
160×100	4	ARE 4604	9	4	110–160	110–15 000	89	ferit	0,36
200×125	4	ARE 5604	10	6	80–120	80–14 000	89	ferit	0,39
200×125	8	ARE 5608	10	6	80–120	80–14 000	89	ferit	0,39
250×160	4	ARE 6604	11	8	60–90	60–10 000	93	ferit	0,79
250×160	8	ARE 6608	11	8	60–90	60–10 000	93	ferit	0,79
125×80	4	ARE 3804	12	3	160–270	160–15 000	86	bezrozptylový Alnico	0,19
125×80	8	ARE 3808	12	3	160–270	160–15 000	86	bezrozptylový Alnico	0,19
160×100	4	ARE 4804	13	4	100–160	110–15 000	86	bezrozptylový Alnico	0,21
160×100	8	ARE 4808	13	4	110–160	110–15 000	86	bezrozptylový Alnico	0,21
200×125	4	ARE 5804	14	6	80–120	80–14 000	86	bezrozptylový Alnico	0,23
200×125	8	ARE 5808	14	6	80–120	80–14 000	86	bezrozptylový Alnico	0,23
100×100	4	ARO 3604	16	3	150–220	150–15 000	69	ferit	0,35
⌀ 125	4	ARO 4604	17	4	90–140	90–12 000	89	ferit	0,36
⌀ 125	8	ARO 4608	17	4	90–140	90–12 000	89	ferit	0,36
⌀ 160	3	ARO 5604	18	6	80–120	80–12 000	92	ferit	0,39
⌀ 160	8	ARO 5608	18	6	80–120	80–12 000	92	ferit	0,39
⌀ 200	4	ARO 6604	19	8	60–90	60–10 000	95	ferit	0,84
⌀ 200	8	ARO 6608	19	8	60–90	60–10 000	95	ferit	0,84

Rozměry (mm)	Impe-dance (Ω)	Obchodní označení	Rozměr. náčrtek	Max. standard. příkon (W)	Vlastní rezonance (Hz)	Kmitočt. rozsah (Hz)	Charakt. citlivost (dB)	Druh magnet. obvodu	Hmotnost (kg)
100×100	4	ARO 3804	20	3	150—220	150—15 000	86	bezrozptylový Alnico	0,19
100×100	8	ARO 3808	20	3	150—220	150—15 000	86	bezrozptylový Alnico	0,19
⌀ 160	4	ARO 5804	21	6	80—120	80—12 000	89	bezrozptylový Alnico	0,23
⌀ 200	4	ARO 6804	22	8	60—90	60—10 000	92	bezrozptylový Alnico	0,45
⌀ 200	8	ARO 6808	22	8	60—90	60—10 000	92	bezrozptylový Alnico	0,45
⌀ 200	15	ARO 6815	22	15	60—90	60—10 000	92	bezrozptylový Alnico	0,45
95×95	4	ARO 364	23	4	150—220	150—15 000	89	ferit	0,34
⌀ 100	4	ARO 365	24	4	150—220	150—15 000	89	ferit	0,34

REPRODUKTORY PRO HUDEBNÍ SKUPINY

374 111 . . . . . . ☐

Rozměry (mm)	Impe-dance (Ω)	Obchodní označení	Rozměr. náčrtek	Max. standard. příkon (W)	Vlastní rezonance (Hz)	Kmitočt. rozsah (Hz)	Charakt. citlivost (dB)	Druh magnet. obvodu	Hmotnost (kg)
⌀ 388	4	ARM 9304	25	50	70	50—5 000	100	Alnico	8,0
⌀ 388	8	ARM 9308	25	50	70	50—5 000	100	Alnico	8,0
⌀ 388	15	ARO 9315	41	50[1])	30	42—10 000	100	Alnico	10,5

[1]) Testováno hudebním příkonem 100 W/2min.

VYSOKOTÓNOVÉ REPRODUKTORY

374 111 . . . . . . ☐

Rozměry (mm)	Impe-dance (Ω)	Obchodní označení	Rozměr. náčrtek	Max. standard. příkon (W)	Vlastní rezonance (Hz)	Kmitočt. rozsah (Hz)	Charakt. citlivost (dB)	Druh magnet. obvodu	Hmotnost (kg)
⌀ 120	4	ARV 3604	26	10	1 200	2 000—20 000	89	ferit	0,75
⌀ 120	8	ARV 3608	26	10	1 200	2 000—20 000	89	ferit	0,75
⌀ 90	4	ARV 161	28	5	1 200	1 500—18 000	92	ferit	0,34
⌀ 90	8	ARV 168	28	5	1 200	1 500—18 000	92	ferit	0,34

TLAKOVÉ REPRODUKTORY

374 112 . . . . . . ☐

Rozměry (mm)	Impe-dance (Ω)	Obchodní označení	Rozměr. náčrtek	Max. standard. příkon (W)	Vlastní rezonance (Hz)	Kmitočt. rozsah (Hz)	Charakt. citlivost (dB)	Druh magnet. obvodu	Hmotnost (kg)
⌀ 82	15	ART 382	29	3	1 200	500—4 000	92	Alnico	0,7
⌀ 108	15	ART 383	30	3	1 200	500—4 000	92	Alnico	0,7
⌀ 90	8	ART 981	31	45[1])	1 200	300—3 500	113	Alnico	1,6
⌀ 100	8	ART 150	32	150[2])	1 200	250—3 500	111	Alnico	2,2

[1]) Testováno upraveným sinusovým signálem $f = 500$ Hz po dobu 50 hod.
[2]) Testováno upraveným signálem hudba—řeč po dobu 50 hod.

STŘEDOPÁSMOVÉ REPRODUKTORY

374 111 . . . . . . ☐

Rozměry (mm)	Impedance (Ω)	Obchodní označení	Rozměr. náčrtek	Max. standard. příkon (W)	Vlastní rezonance (Hz)	Kmitočt. rozsah (Hz)	Charakt. citlivost (dB)	Druh magnet. obvodu	Hmotnost (kg)
⌀ 203	15	ARO 664	33	5	60— 95	100—6 000[1])	90	ferit	0,34
123×123	4	ARZ 4604	34	20	235—250	500—4 000	89	ferit	0,85
123×123	8	ARZ 4608	34	20	235—250	500—4 000	89	ferit	0,85

Doporučený dělicí kmitočet elektrické výhybky pro ARZ 4604, ARZ 4608 = 500 Hz a 4 000 Hz

[1]) Údaje platí pro zatlumený akustický prostor cca 5 l.

4

ŠIROKOPÁSMOVÉ REPRODUKTORY

374 111 . . . . . . ☐

Rozměry (mm)	Impedance (Ω)	Obchodní označení	Rozměr. náčrtek	Max. standard. příkon (W)	Vlastní rezonance (Hz)	Kmitočt. rozsah (Hz)	Charakt. citlivost (dB)	Druh magnet. obvodu	Hmotnost (kg)
⌀ 103	4	ARX 364	35	5	100	100—15 000	86	ferit	0,70
⌀ 103	8	ARX 368	35	5	100	100—15 000	86	ferit	0,70

HLUBOKOTÓNOVÉ REPRODUKTORY

374 111 . . . . . . ☐

Rozměry (mm)	Impedance (Ω)	Obchodní označení	Rozměr. náčrtek	Max. standard. příkon (W)	Vlastní rezonance (Hz)	Kmitočt. rozsah (Hz)	Charakt. citlivost (dB)	Druh magnet. obvodu	Hmotnost (kg)
⌀ 390	15	ARO 932	37	15	24	24—4 000	98	Alnico	10,20
⌀ 390	30	ARO 942	37	15	24	24—4 000	98	Alnico	10,20

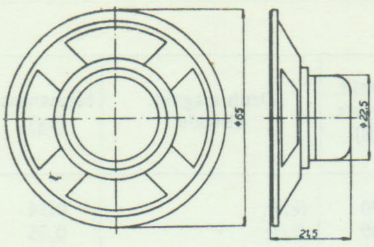
NÍZKOREZONANČNÍ REPRODUKTORY

374 111 . . . . . . ☐

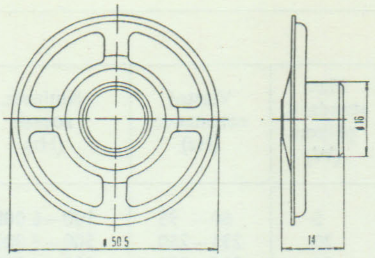
Rozměry (mm)	Impedance (Ω)	Obchodní označení	Rozměr. náčrtek	Max. standard. příkon (W)	Vlastní rezonance (Hz)	Kmitočt. rozsah (Hz)	Charak. citlivost (dB)	Druh magnet. obvodu	Hmotnost (kg)
⌀ 165	4	ARN 5604	38	15	35	40—4 000	88	ferit	1,0
⌀ 165	8	ARN 5608	38	15	35	40—4 000	88	ferit	1,0
⌀ 203	4	ARN 6604	39	20	29	40—4 000	89	ferit	1,1
⌀ 203	8	ARN 6608	39	20	29	40—4 000	89	ferit	1,1
⌀ 312	4	ARN 8604	40	30	20	32—1 000	90	ferit	4,5
⌀ 312	8	ARN 8608	40	30	20	32—1 000	90	ferit	4,5

Doporučený objem soustavy: ARN 5604 a ARN 5608 : 10 l
ARN 6604 a ARN 6608 : 30 l
ARN 8604 a ARN 8608 : 50 l

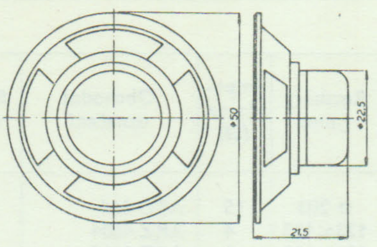
1



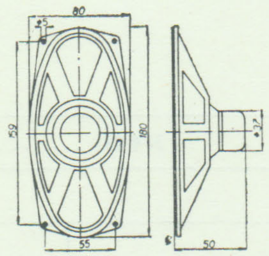
2



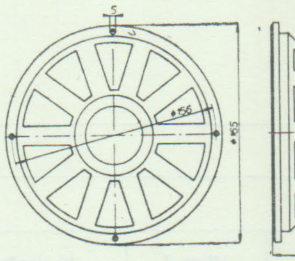
3



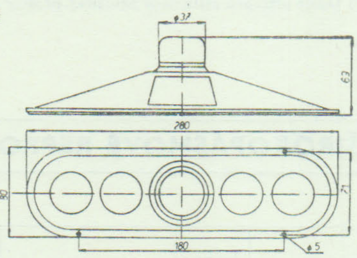
4



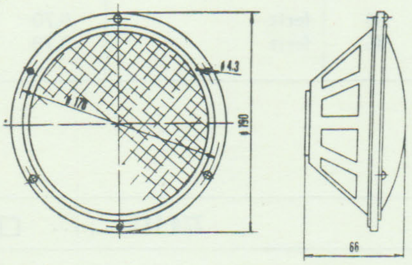
5



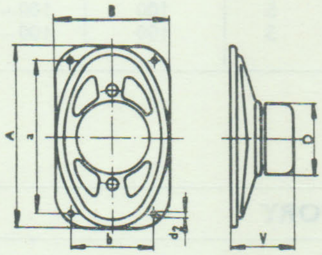
6



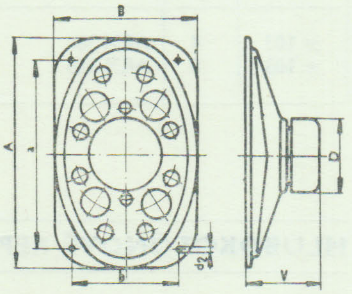
7



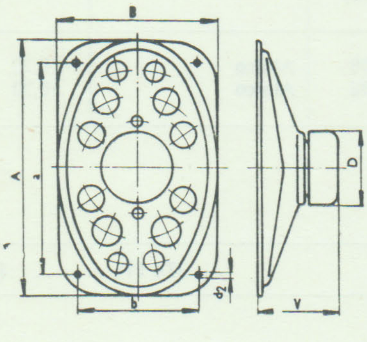
8



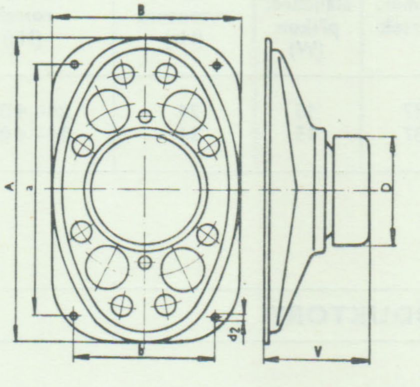
9



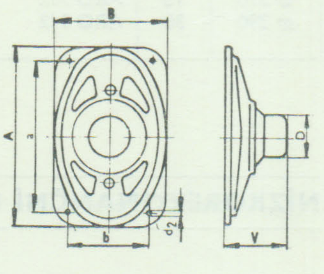
10



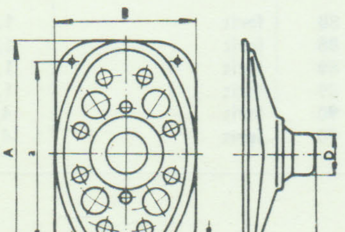
11



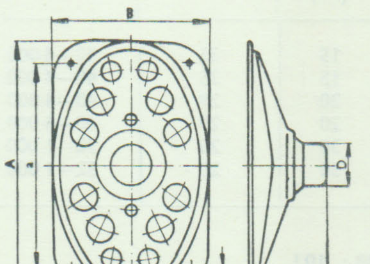
12



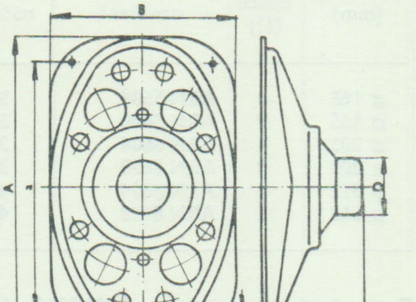
13



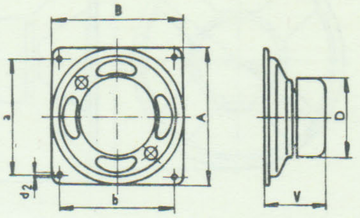
14



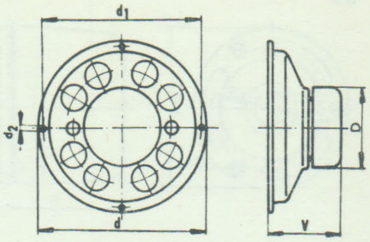
15



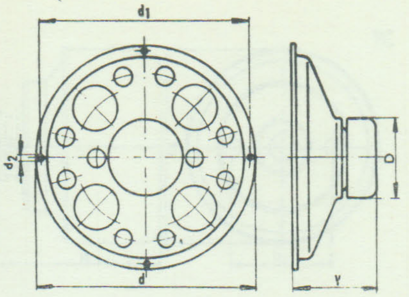
16



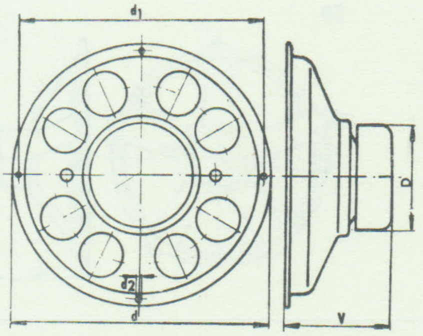
17



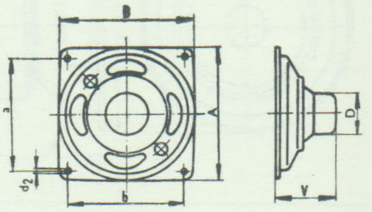
18



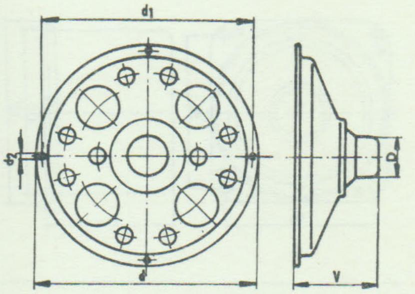
19



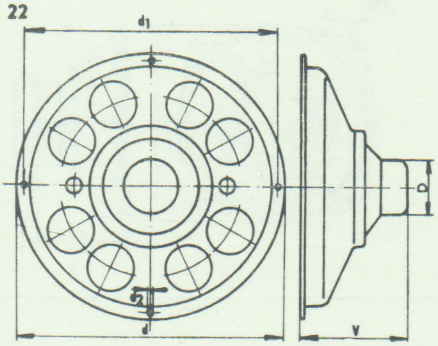
20



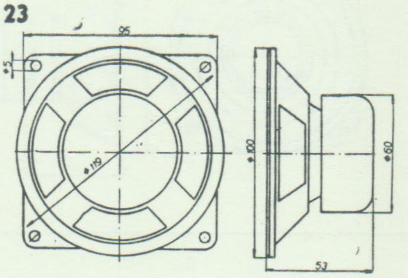
21



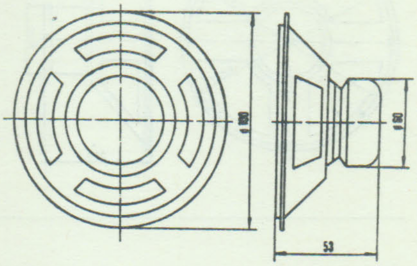
22



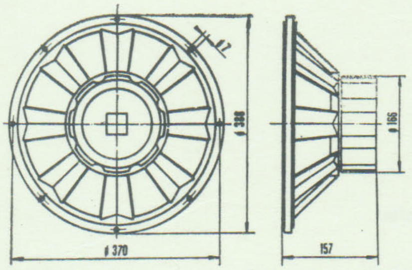
23



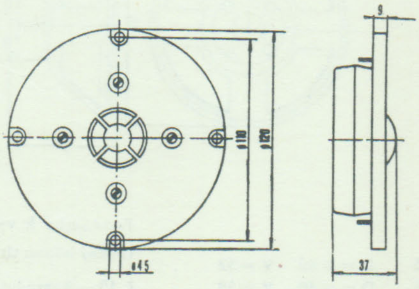
24



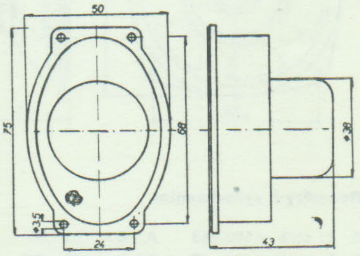
25



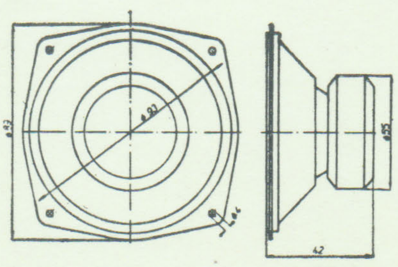
26



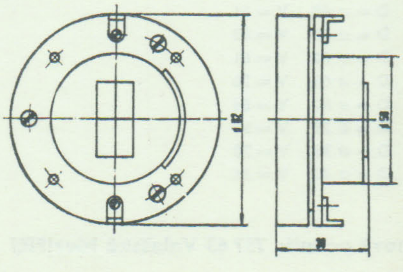
27



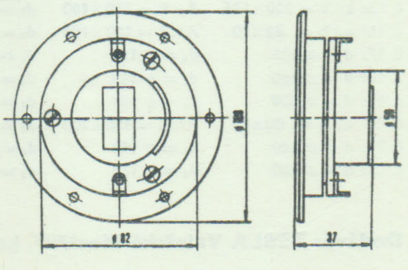
28



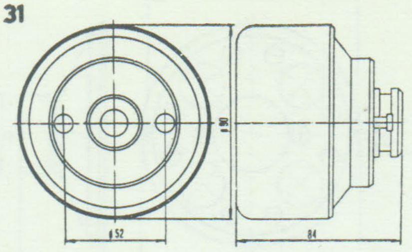
29



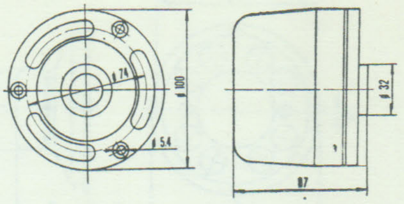
30



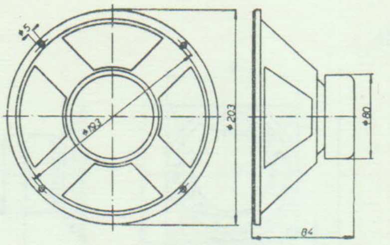
31



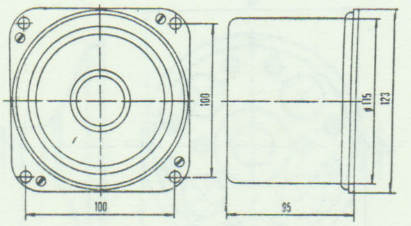
32



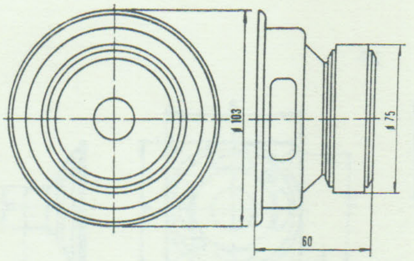
33



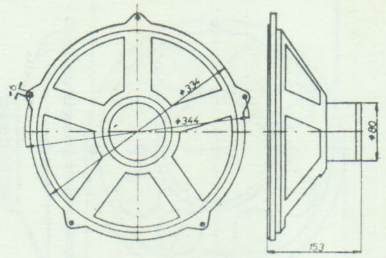
34



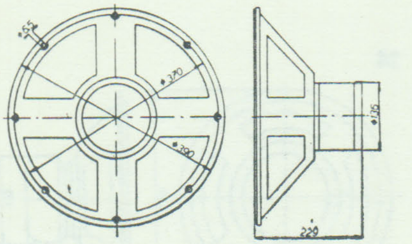
35



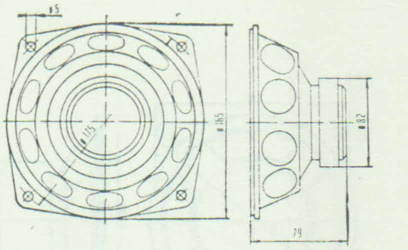
36



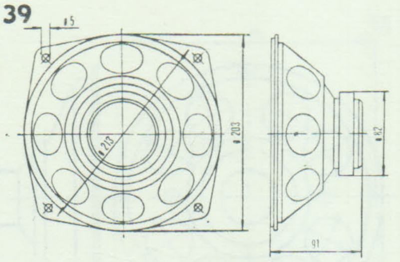
37



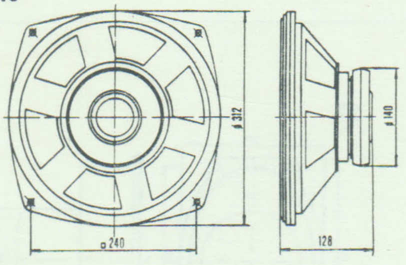
38



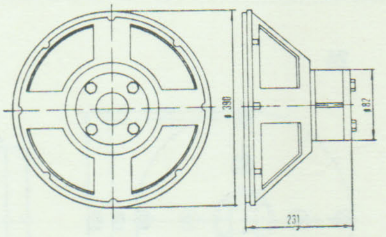
39



40



41



Rozměry k vyobrazením

č. 8: a×b = 100×63	A×B = 125×80	d_2 = ⌀ 5	D = ⌀ 60	V = 52
č. 9: a×b = 125×80	A×B = 160×100	d_2 = ⌀ 5	D = ⌀ 60	V = 58
č. 10: a×b = 160×100	A×B = 200×125	d_2 = ⌀ 5	D = ⌀ 60	V = 67
č. 11: a×b = 200×125	A×B = 250×160	d_2 = ⌀ 5,5	D = ⌀ 80	V = 82
č. 12: a×b = 100×63	A×B = 125×80	d_2 = ⌀ 5	D = ⌀ 38	V = 52
č. 13: a×b = 125×80	A×B = 160×100	d_2 = ⌀ 5	D = ⌀ 38	V = 58
č. 14: a×b = 160×100	A×B = 200×125	d_2 = ⌀ 5	D = ⌀ 38	V = 67
č. 15: a×b = 200×125	A×B = 250×160	d_2 = ⌀ 5,5	D = ⌀ 48	V = 81
č. 16: a×b = 80×80	A×B = 100×100	d_2 = ⌀ 5	D = ⌀ 60	V = 53
č. 17: d = ⌀ 125	d_1 = ⌀ 114	d_2 = ⌀ 5	D = ⌀ 60	V = 61
č. 18: d = ⌀ 160	d_1 = ⌀ 148	d_2 = ⌀ 5	D = ⌀ 60	V = 70
č. 19: d = ⌀ 200	d_1 = ⌀ 184	d_2 = ⌀ 5,5	D = ⌀ 80	V = 84
č. 20: a×b = 80×80	A×B = 100×100	d_2 = ⌀ 5	D = ⌀ 38	V = 53
č. 21: d = ⌀ 160	d_1 = ⌀ 148	d_2 = ⌀ 5	D = ⌀ 38	V = 70
č. 22: d = ⌀ 200	d_1 = ⌀ 184	d_2 = ⌀ 5,5	D = ⌀ 48	V = 84

Poznámky k vyobrazením:

(změny během tisku)

č. 15 — Reproduktor ARE 6804 není ve výrobním programu (podlimitní požadavky)

č. 27 — Reproduktory ARV 081, ARV 088 nahraženy výkonnějšími typy

Dodává: TESLA Valašské Meziříčí, koncernový podnik, 757 63 Valašské Meziříčí

TELEFÓNNA VLOŽKA ■

TESLA STROPKOV

4 FE 562 10-11 374 130 . . . . . . □

Popis

Systém vložky je elektromagneticky vyvážený, riešený tak, že polarizačný magnetický obvod je oddelený od striedavého magnetického obvodu. Tým je docielená vysoká účinnosť a vernosť prenosu.

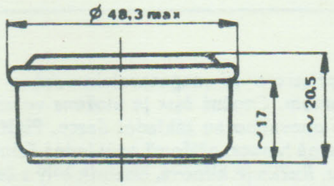
Prevedenie

Telefónna vložka 4 FE 562 10-11 je akustický menič určený pre osadenie do všetkých druhov bežných telefónnych prístrojov a zariadení, ako aj pre špeciálne použitie (do telefónnych prístrojov banských, lodných, navýbušných, bezbatériových atď.).

Telefónna vložka sa dodáva v dvoch kategóriach citlivosti:

I. 0 — −2,6 dB
II. −2,6 — −5,2 dB

Elektrické pripojenie telefónnej vložky 4 FE 562 11 je pomocou káblových očiek alebo vidličiek.



Technické údaje

Telefónna vložka spoľahlivo pracuje pri teplotách:
od −20 °C do +50 °C
Relatívna vlhkosť: od 45 % do 95 %
Kmitočtový rozsah telefónnej vložky: 300—3 400 Hz
Ohmický odpor vinutia: 50 Ω
Impedancia pri 1 kHz/0,3 V: 260 Ω ± 20 %
Hmotnosť telefónnej vložky: 30 g

Dodáva: TESLA Stropkov, koncernový podnik, 091 12 Stropkov

4

METRA BLANSKO

MINIATURNÍ PANELOVÉ PŘÍSTROJE D 22/1 ■

Popis

Měřicí ústrojí přístroje je magnetoelektrické s otočnou cívkou a vnitřním magnetem. Otočná část je uložena ve vnitřních hrotech. Měřicí ústrojí je upevněno na základní desce. Plášť přístroje je odstřiknut z průhledné hmoty, přičemž průhledná čelní stěna umožňuje čtení na číselníku. Ručka je klínová, číselník bílý s černými značkami, přičemž hlavní čárky a ručka mohou být na zvláštní přání uvedené v objednávce opatřeny neradioaktivní svítící hmotou.

Použití

Jsou určeny pro měření nebo indikaci stejnosměrných proudů a napětí, popř. i neelektrických veličin, které se dají převést na proud nebo napětí. Ve spojení se stykovým usměrňovačem lze přístrojů použít pro měření nebo indikaci střídavých proudů a napětí.

Přístroje jsou cejchovány ve svislé poloze a mohou být použity k montáži do feromagnetických panelů, aniž by se nepříznivě projevil vliv těchto panelů na činnost přístrojů.

Přednosti

Velmi malé rozměry a hmotnost, otřesuvzdorné a vodotěsné provedení.

Technické údaje

Třída přesnosti: 5
Zkušební napětí: 2 kV
Délka stupnice: asi 13 mm
Hmotnost přístroje: asi 20 g

AMPÉRMETRY NA STEJNOSMĚRNÝ PROUD

389 172 630 . . . ☐

Název	Typ	Rozsah	Úbytek napětí	Objednací číslo
Miniaturní ampérmetry	D 22/1	200 μA	180 mV	389172-630128
		500 μA	65 mV	389172-630132
		1 mA	28 mV	389172-630301
		2 mA	16 mV	389172-630304
		5 mA	10 mV	389172-630308
		10 mA*)	20 mV	389172-630311
		20 mA*)	20 mV	389172-630314
		50 mA*)	20 mV	389172-630318
		100 mA*)	20 mV	389172-630323
		200 mA*)	20 mV	389172-630328
		500 mA*)	20 mV	389172-630332
		1 A*)	20 mV	389172-630501
		2 A*)	20 mV	389172-630504

*) S bočníkem mimo přístroj v plášti D 22/1.

AMPÉRMETRY NA STŘÍDAVÝ PROUD

389 172 640 . . . ☐

Název	Typ	Rozsah	Úbytek napětí	Objednací číslo
Miniaturní ampérmetry se stykovým usměrňovačem	Ds 22/1	500 μA	0,7 V	389172-640132
		1 mA	0,7 V	389172-640301
		2 mA	0,6 V	389172-640304
		5 mA	0,9 V	389172-640308
		10 mA	0,9 V	389172-640311
		20 mA	1 V	389172-640314
		50 mA	1 V	389172-640318
		100 mA	1 V	389172-640323
		200 mA	1 V	389172-640328
		500 mA	1 V	389172-640332
		1 A	1 V	389172-640501

U všech rozsahů je usměrňovač, popř. i s bočníkem, ve zvláštní skříňce.

VOLTMETRY NA STEJNOSMĚRNÉ NAPĚTÍ

389 172 633 4 . . ☐

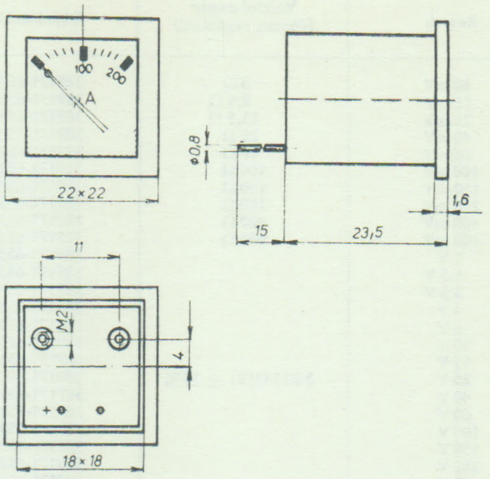
Název	Typ	Rozsah	Vnitřní odpor voltmetru	Objednací číslo
Miniaturní voltmetry	D 22/1	3 V		389172-633406
		6 V		389172-633409
		10 V		389172-633411
		20 V		389172-633414
		40 V		389172-633417
		60 V	asi 1 000 Ω/V	389172-633419
		100 V		389172-633423
		150 V		389172-633427
		250 V		389172-633429
		400 V		389172-633431
		500 V	asi 2 000 Ω/V	389172-633432
		600 V		389172-633433

U všech rozsahů je předřadný odpor mimo přístroj v plášti D 22/1.

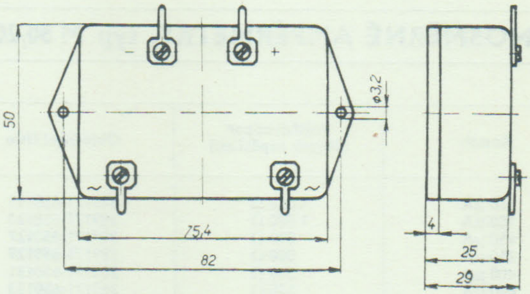
Název	Typ	Rozsah	Vnitřní odpor voltmetru	Objednací číslo
Miniaturní voltmetry se stykovým usměrňovačem	Ds 22/1	3 V	asi 1 000 Ω/V	389172-643406
		6 V		389172-643409
		10 V		389172-643411
		20 V		389172-643414
		40 V		389172-643417
		60 V		389172-643419
		100 V		389172-643423
		150 V		389172-643427
		250 V		389172-643429
		400 V		389172-643431
		500 V		389172-643432
		600 V		389172-643433

U všech rozsahů je usměrňovač a předřadný odpor mimo přístroj ve zvláštní skříňce.

Rozměrový náčrtek D 22/1



Rozměrový náčrtek předřadného odporu



4

MAGNETOELEKTRICKÉ PŘÍSTROJE M 80/20, Mu 80/20 s obdélníkovým průčelím ■

Použití

Přístroje slouží k měření proudů nebo napětí, popřípadě k měření jiných elektrických i neelektrických veličin, které se dají převést na proud nebo napětí.

Přístroji typu M 80/20 lze měřit stejnosměrný proud nebo napětí.

Přístroji typu Mu 80/20 lze měřit střídavý proud nebo střídavé napětí o kmitočtu 45 Hz až 65 Hz. Přístroje jsou však cejchovány vždy jen při jednom kmitočtu, normálně při 50 Hz. Individuálně je možno cejchovat přístroje pro různý kmitočet v rozmezí 30 Hz až 10 000 Hz.

Popis

Profilové přístroje typu M 80/20 a Mu 80/20 jsou určeny pro zapuštěnou montáž. Užívají se jako ukazovací přístroje v různých elektrických zařízeních. Přístroje mají průčelí z čiré plastické hmoty o rozměrech 80/20 mm, které je mimo průhled a boční stěny drážkováno. Zapuštěná část pouzdra, ve kterém je uloženo měřicí ústrojí a příslušenství je rovněž obdélníkového tvaru. Plášť je vyroben z plastické hmoty. Horní plochu pláště uzavírá krycí plech, který je na plášti i průčelí utěsněn. Na přístroji jsou 4 uzavírací šrouby, z nichž jeden je zaplombován.

Magnetoelektrické měřicí ústrojí má vnitřní magnet a hrotové uložení otočné části. Ukazovatel je trubkový, zakončený plochým červeným nožem. Vzájemná poloha číselníku a ukazovatele je upravena tak, že při čtení údajů je prakticky vyloučena paralaxní chyba u normálního provedení s jednou stupnicí.

Na zvláštní přání lze zhotovit 2 stupnice. Přístroje jsou opatřeny stavítkem nulové polohy umístěném a ovládaném vpředu na průčelí. Přístroje se upevňují do panelů různých zařízení v poloze svislé a s průčelím na ležato. (Klidová poloha ukazovatele je vlevo.) Dále je možno požadovat i provedení s průčelím na výšku, tj. s klidovou polohou ukazovatele dole.

Na základní stěně pláště jsou dvě přívodní svorky. Přístroje se upevňují příchytkami dodávanými s přístrojem. Oba typy přístrojů mají příslušenství uvnitř pouzdra, s výjimkou ss ampérmetrů s rozsahy 4 A až 25 A a st ampérmetrů od 0,6 A do 40 A.

Technické údaje

Číselník bílý, značky černé

Výchylka stupnice asi 55°, délka stupnice asi 56 mm

Třída přesnosti: 2,5

Hmotnost: asi 0,1 kg

Provozní teploty: od −20 °C do +40 °C při relativní vlhkosti vzduchu 45 % až 75 %

STEJNOSMĚRNÉ VOLTMETRY, typ M 80/20

389 171 653 . . . □

Rozsah	Vnitřní odpor (úbytek napětí asi)	Objednací číslo
10 mV	5 Ω	389171-653211
15 mV	7,5 Ω	389171-653213
25 mV	12,5 Ω	389171-653215
40 mV	20 Ω	389171-653217
60 mV	60 Ω	389171-653219
100 mV	100 Ω	389171-653223
150 mV	150 Ω	389171-653227
250 mV	250 Ω	389171-653229
400 mV	400 Ω	389171-653231
600 mV	600 Ω	389171-653233
1 V		389171-653801
1,5 V		389171-653803
2,5 V		389171-653805
4 V		389171-653807
6 V		389171-653809
10 V		389171-653811
15 V		389171-653813
25 V	3 333 Ω/V; ± 10%	389171-653815
40 V		389171-653817
60 V		389171-653819
100 V		389171-653823
150 V		389171-653827
250 V		389171-653829
400 V		389171-653831
600 V		389171-653833

STEJNOSMĚRNÉ AMPÉRMETRY, typ M 80/20

389 171 650 . . . □

Rozsah	Vnitřní odpor (úbytek napětí asi)	Objednací číslo
60 μA	4 000 Ω	389171-650119
100 μA	1 800 Ω	389171-650123
150 μA	800 Ω	389171-650127
250 μA	800 Ω	389171-650129
400 μA	500 Ω	389171-650131
600 μA	330 Ω	389171-650133
1 mA	330 Ω	389171-650301
1,5 mA	80 Ω	389171-650303
2,5 mA	30 Ω	389171-650305
4 mA	15 Ω	389171-650307
6 mA	6 Ω	389171-650309
10 mA	3,5 Ω	389171-650311
15 mA		389171-650313
25 mA		389171-650315
40 mA		389171-650317
60 mA		389171-650319
100 mA		389171-650323
150 mA		389171-650327
250 mA		389171-650329
400 mA		389171-650331
600 mA		389171-650333
1 A	60 mV	389171-650501
1,5 A		389171-650503
2,5 A		389171-650505
4 A		389171-650907
6 A		389171-650909
10 A		389171-650911
15 A		389171-650913
25 A		389171-650915

Hodnoty vnitřních odporů 60 μA až 10 mA jsou informativní, nezávazné, v toleranci ±15% až 25%. Právo změny si výrobce vyhrazuje.

U rozsahů 4 A až 25 A jsou oddělené bočníky s úbytkem napětí 60 mV.

STŘÍDAVÉ VOLTMETRY, typ Mu 80/20

389 171 663 8 . . □

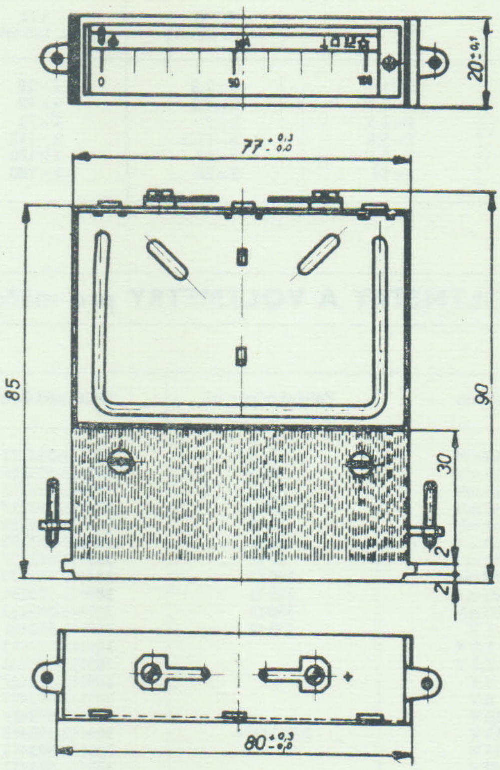
Rozsah	Vnitřní odpor (úbytek napětí asi)	Objednací číslo
2,5 V	1 000 Ω/V; ± 10%	389171-663805
4 V		389171-663807
6 V		389171-663809
10 V		389171-663811
15 V		389171-663813
25 V		389171-663815
40 V		389171-663817
60 V		389171-663819
100 V		389171-663823
150 V		389171-663827
250 V		389171-663829

STŘÍDAVÉ AMPÉRMETRY, typ Mu 80/20

Rozsah	Objednací číslo
150 μA	389171-660127
250 μA	389171-660129
400 μA	389171-660131
600 μA	389171-660133
1 mA	389171-660301
1,5 mA	389171-660303
2,5 mA	389171-660305
4 mA	389171-660307
6 mA	389171-660309
10 mA	389171-660311
15 mA	389171-660313
25 mA	389171-660315
40 mA	389171-660317
60 mA	389171-660319
100 mA	389171-660323
150 mA	389171-660327
250 mA	389171-660329
400 mA	389171-660331
600 mA	389171-660333
1 A	389171-660501
1,5 A	389171-660503
2,5 A	389171-660505
4 A	389171-660507
6 A	389171-660509
10 A	389171-660511
15 A	389171-660513
25 A	389171-660515
40 A	389171-660517

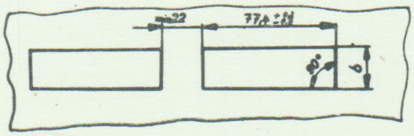
U rozsahů 600 mA až 40 A je oddělená skříňka s transformátorem.
Úbytek napětí u rozsahů 150 μA až 40 A je asi 1 V až 2,5 V.

Rozměrový náčrtek



Výřez v panelu

	Rozměr	Pří-stroje
b	$80{,}6 \pm {}^{0,2}_{0,0}$	4 ks
b	$60{,}5 \pm {}^{0,2}_{0,0}$	3 ks
b	$40{,}3 \pm {}^{0,15}_{0,0}$	2 ks
b	$20{,}2 \pm {}^{0,15}_{0,0}$	1 ks



PANELOVÉ PŘÍSTROJE MAGNETOELEKTRICKÉ MP 40 ■

Použití

Přístroje jsou určeny k měření stejnosměrných proudů a napětí. Ve spojení s diodovým usměrňovačem lze měřit střídavé proudy nebo napětí (typové označení MuP) o kmitočtu 30 Hz až 10 000 Hz; přístroje jsou však cejchovány vždy jen pro jeden kmitočet — normálně pro 50 Hz.

Přístroje s tepelným usměrňovačem jsou určeny k měření vysokofrekvenčních proudů a napětí (typové označení MtP). Přístroje jsou konstruovány k použití do prostředí s teplotami od −20 °C až +40 °C; s relativní vlhkostí vzduchu do 90% trvale, krátkodobě do 95% (ne déle než 2 hodiny denně). Tlak vzduchu 86 kPa až 106 kPa.

Lze je použít do ztížených podmínek (se zvýšenou odolností proti klimatickým a mechanickým vlivům), dále vyhovují v prostředí se stupněm odolnosti T 32 podle ČSN 03 8805/ST SEV 460-77. (Dřívější označení T 33 podle ČSN 33 8805.)

Přístroje lze objednat jako „otřesuvzdorné". Otřesuvzdorný přístroj musí zůstat provozuschopný ve třídě přesnosti 2,5 po provedení těchto otřesových zkoušek: Přístroj pevně spojený s deskou otřásadla je vystaven sinusovému kmitání ve třech hlavních rovinách po dobu 3×27 minut, o frekvenci 25 Hz, při amplitudě ±2 mm, tj. 5 g (pětinásobek zrychlení tíže zemské) a 3×3 minuty 50 Hz ± ± 1 mm, tj. 10 g.

Po zkoušce se nesmí vyskytnout mechanická závada, která by vadila další funkci přístroje. Přístroj, který prodělal uvedené typové zkoušky na chvění, představuje namáhání přístroje během jeho životnosti.

Popis

Pouzdra přístrojů, která chrání měřicí ústrojí proti mechanickému poškození, jsou z plastické hmoty.

Přístroje jsou určeny pro zapuštěnou montáž a na panel se upevňují speciálními příchytkami. Zapuštěná část pouzdra, v níž je uloženo měřicí ústrojí, je válcová. Měřicí ústrojí je soustavy magnetoelektrické. Ručka přístroje je jazýčková, zakončená nožem.

Nulová poloha ručky je vlevo. Číselník přístroje je bílý, značky černé. Přístroje mají stavítko nulové polohy. Přívodní svorky jsou na zadní straně pouzdra. Běžné cejchování přístrojů se provádí ve svislé poloze číselníku. Úhel sklonu se udává od vodorovné roviny a nutno jej uvést v objednávce.

Vliv feromagnetického panelu je zanedbatelný a není třeba jej respektovat. K přístrojům MP 40 nedodáváme přídavné osvětlovací zařízení.

Panelové přístroje pro lodní provoz mají toto typové označení:
přístroje s bílým číselníkem jsou doplněny písmenem L (např.: MP 40/L),
přístroje s černým číselníkem písmeny Ln (např. MP 40/Ln).

Přístroje k použití pro pojízdná elektrická zařízení jsou označeny písmenem S — speciál (např. MP 40/S). Jsou určeny pro provozní teploty od −40 °C do +55 °C.

U ampérmetrů s oddělenými bočníky je odpor spojovacího vedení 0,05 Ω, což odpovídá šňůrám 2×1 m průřezu 0,75 mm² Cu, které jsou dodávány s přístrojem.

Nelze-li s tímto vedením vystačit, lze požadovat k bočníkům 60 mV zacejchování max. 0,1 Ω, jinak je nutno volit bočníky 150 mV, kde může činit odpor vedení max. 1 Ω. Tyto šňůry k přístrojům nedodáváme.

Z hlediska maximálního odporu nelze překročit u měděných vodičů daného průřezu tyto délky vedení:

Průřez vodiče (mm)	Délka vedení v m pro odpor		
	0,05 Ω	0,1 Ω (max. 60 mV)	1 Ω (max. 150 mV)
1	2×1,4	2×2,8	2×28
1,5	2×2,1	2×4,2	2×42
2,5	2×3,5	2×7	2×70
4	2×5,6	2×11,2	2×112
6	2×8,5	2×17	2×170
10	2×14	2×28	2×280

Technické údaje

Třída přesnosti: 2,5

Zkušební napětí: 2 kV

Délka stupnice: asi 30 mm

Výchylka ručky: 90°

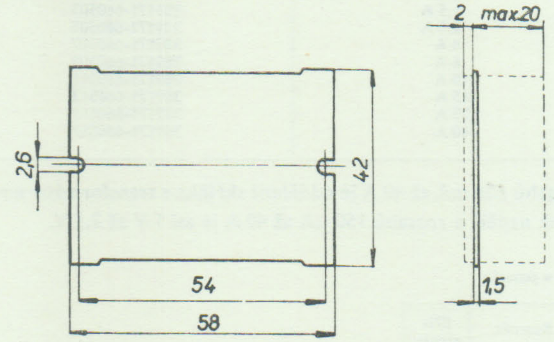
Hmotnost: asi 0,035 kg

MILIVOLTMETRY A VOLTMETRY pro měření stejnosměrného napětí, typ MP 40 389 113 593 . . . ☐

Rozsah	Vnitřní odpor asi	Objednací číslo
10 mV	5 Ω	389113-593211
15 mV	8 Ω	389113-593213
25 mV	14 Ω	389113-593215
40 mV	22 Ω	389113-593217
60 mV	33 Ω	398113-593219
100 mV	55 Ω	389113-593223
150 mV	80 Ω	389113-593227
250 mV	140 Ω	389113-593229
400 mV	220 Ω	389113-593231
600 mV	330 Ω	389113-593233
1 V	550 Ω	389113-593401
1,5 V		389113-593403
2,5 V		389113-593405
4 V		389113-593407
6 V		389113-593409
10 V		389113-593411
15 V	2 000 Ω/V	389113-593413
25 V		389113-593415
40 V		389113-593417
60 V		389113-593419
100 V		389113-593423
150 V*)		389113-593427
250 V*)		389113-593429
400 V*)		389113-593431
600 V*)		389113-593433

*) Příslušenství na samostatné destičce.

Rozměrový náčrtek

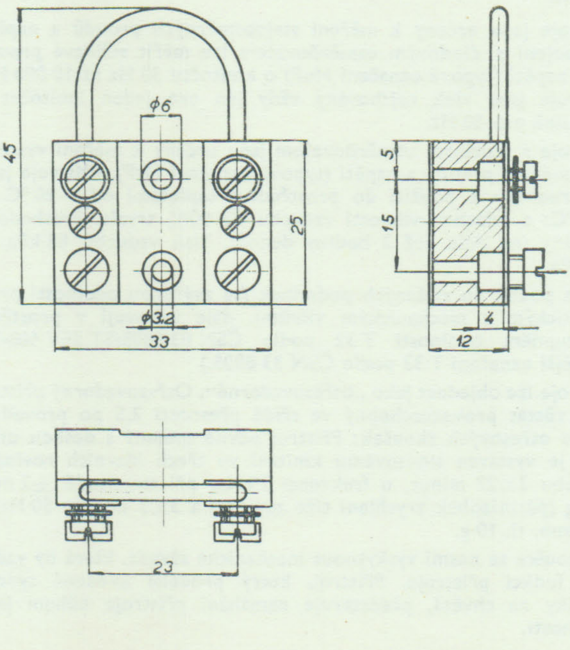


MIKROAMPÉRMETRY, MILIAMPÉRMETRY A AMPÉRMETRY
pro měření stejnosměrných proudů, typ MP 40 389 113 59. . . . ☐

Rozsah	Vnitřní odpor (úbytek asi)**	Objednací číslo
60 µA	4 000 Ω	389113-590119
100 µA	1 800 Ω	389113-590123
150 µA	800 Ω	389113-590127
250 µA	800 Ω	389113-590129
400 µA	500 Ω	389113-590131
600 µA	330 Ω	389113-590133
1 mA	330 Ω	389113-590301
1,5 mA	80 Ω	389113-590303
2,5 mA	33 Ω	389113-590305
4 mA	18 Ω	389113-590307
6 mA	7 Ω	389113-590309
10 mA	3,5 Ω	389113-590311
15 mA		389113-590313
25 mA		389113-590315
40 mA		389113-590317
60 mA		389113-590319
100 mA		389113-590323
150 mA		389113-590327
250 mA		389113-590329
400 mA		389113-590331
600 mA		389113-590333
1 A	60 mV	389113-590501
1,5 A		389113-590503
2,5 A		389113-590505
4 A		389113-590507
6 A*)		389113-590509
10 A*)		389113-590511
15 A*)		389113-590513
25 A*)		389113-590515
xA/60 mA	6 Ω	389113-590800
xA/150 mV	15 Ω	389113-591100

*) Oddělený bočník.
**) Změna vyhrazena.

Rozměrový náčrtek bočníků 6—25 A



MIKROAMPÉRMETRY, MILIAMPÉRMETRY A AMPÉRMETRY S DIODOVÝM USMĚRŇOVAČEM pro měření střídavých proudů, typ MuP 40

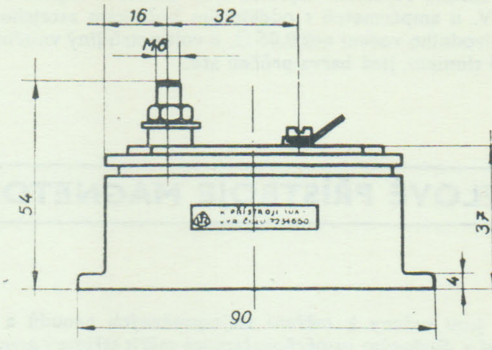
389 113 600 . . . ☐

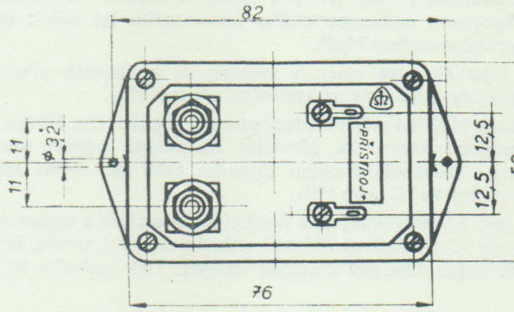
Rozsah	Obj. číslo
150 µA	389113-600127
250 µA	389113-600129
400 µA	389113-600131
600 µA	389113-600133
1 mA	389113-600301
1,5 mA	389113-600303
2,5 mA	389113-600305
4 mA	389113-600307
6 mA	389113-600309
10 mA	389113-600311
15 mA	389113-600313
25 mA	389113-600315
40 mA	389113-600317
60 mA	389113-600319
100 mA	389113-600323
150 mA	389113-600327
250 mA	389113-600329
400 mA	389113-600331
600 mA	389113-600333
1 A	389113-600501
1,5 A	389113-600503
2,5 A	389113-600505
4 A	389113-600507
6 A	389113-600509
10 A	389113-600511
15 A	389113-600513
25 A	389113-600515
40 A	389113-600517

U rozsahů do 400 mA je úbytek napětí 1 V až 1,5 V a příslušenství je na samostatné destičce.

Od 600 mA do 40 A je příslušenství s transformátorkem v oddělené skříňce.

Příslušenství s transformátorkem pro rozsahy 600 mA až 40 A





VOLTMETRY S DIODOVÝM USMĚRŇOVAČEM pro měření střídavých napětí, typ MuP 40

389 113 603 4 . . ☐

Rozsah	Vnitřní odpor voltmetru asi	Obj. číslo
2,5 V		389113-603405
4 V		389113-603407
6 V		389113-603409
10 V		389113-603411
15 V	1 000 Ω/V	389113-603413
25 V		389113-603415
40 V		389113-603417
60 V		389113-603419
100 V		389113-603423
150 V		389113-603427
250 V		389113-603429

Příslušenství u všech rozsahů je na samostatné destičce.

MILIAMPÉRMETRY A AMPÉRMETRY S TEPELNÝM USMĚRŇOVAČEM k měření střídavých vysokofrekvenčních proudů, typ MtP 40

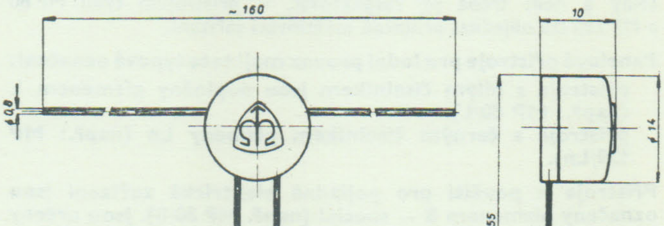
389 113 610 . . . ☐

Pomocí tepelného usměrňovače a vysoce napěťově citlivého magnetoelektrického ústrojí lze měřit v efektivních hodnotách především střídavé proudy nezávisle na kmitočtu a tvaru křivky.

Stupnice má kvadratický průběh s potlačeným začátkem. U přístrojů MtP 40 je použito milivoltmetru asi 10 mV/5 Ω. Vlastní termoelektrický článek (Ptlr + ko) je přivařen na žhavicí vlákno (zpravidla Ptlr), žhavené měřeným proudem. Tepelné usměrňovače jsou montovány v odděleném pouzdře. Cejchování je individuální a články nelze zaměňovat. U přístrojů je nutno respektovat odpor spojovacího vedení — běžně je cejchováno 0,05 Ω (2×1 m/0,75 mm² Cu).

Rozsah	Odpor žhaviče asi	Obj. číslo
150 mA	9 Ω	389113-610327
250 mA	2,5 Ω	389113-610329
400 mA	1 Ω	389113-610331
600 mA	0,5 Ω	389113-610333
1 A	0,25 Ω	389113-610501

Rozměrový náčrtek tepelného usměrňovače 150 mA až 1 A

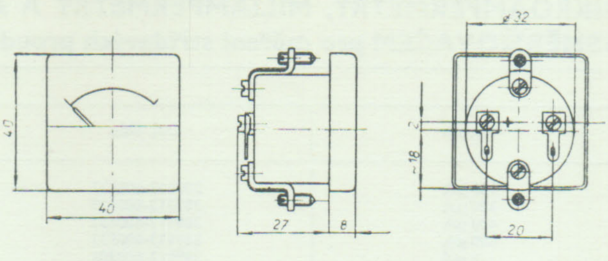


4

Na zvláštní přání v objednávce a po dohodě s výrobcem lze dodat přístroje zvláštního provedení, např.:

jiná poloha než svislá, zvláštní barevná čárka nebo políčko (segment) na číselníku, nápis na číselníku, nula uprostřed, dvojí číslování stupnice, dvojí dělení stupnice, více rozsahů (podle typu přístroje), stupnice v jiných hodnotách než v měřené veličině (např. podle křivky), odlišná cejchovní teplota, vyšší zkušební napětí než 2 kV, max. 5 kV, u ampérmetrů s odděleným bočníkem zacejchovat jiný odpor přívodního vedení než 0,05 Ω, u voltmetrů jiný vnitřní odpor, upravené tlumení, jiná barva průčelí atd.

Rozměrový náčrtek MP 40



PANELOVÉ PŘÍSTROJE MAGNETOELEKTRICKÉ MP 80, MP 120

Použití

Přístroje jsou určeny k měření stejnosměrných proudů a napětí. Ve spojení s diodovým usměrňovačem lze měřit střídavý proud nebo napětí (typové označení MuP) o kmitočtu 30—10 000 Hz. Přístroje jsou však ověřovány vždy jen pro jeden kmitočet, normálně pro 50 Hz. Připojením tachometrického generátorku lze měřit otáčky strojů (typové označení MuP).

Přístroji typu MtP lze měřit v efektivních hodnotách především střídavé proudy, nezávisle na kmitočtu a tvaru vlny.

Přístroji typu MkP lze měřit teploty pomocí odporového článku nebo i jiné hodnoty, které lze převádět na změnu odporu vysílače. Ve spojení s termoelektrickým článkem také lze měřit teplotu (s milivoltmetry ve °C typu MP).

Přístroje jsou konstruovány pro použití do prostředí s teplotami od —20 do +40 °C, s relativní vlhkostí vzduchu do 90% trvale, krátkodobě do 95% (ne déle než 2 hodiny denně). Tlak vzduchu 86—106 kPa.

Přístroje lze použít do ztížených podmínek (se zvýšenou odolností proti klimatickým a mechanickým vlivům) a dále vyhovují v prostředí se stupněm odolnosti T32 podle ČSN 03 880/ST SEV 460-77. (Dřívější označení T 33 podle ČSN 03 8805. Přístroje se mohou objednat jako „otřesuvzdorné". Otřesuvzdorný přístroj musí zůstat provozuschopný ve třídě přesnosti 2,5 po provedení těchto otřesových zkoušek. Přístroj pevně spojený s deskou otřásadla je vystaven sinusovému kmitání ve třech hlavních rovinách po dobu 3× 27 minut, frekvenci 25 Hz, amplitudou ±2 mm, tj. 5 g (pětinásobek zrychlení tíže zemské), a pak 3× 3 minuty 50 Hz, ±1 mm, tj. 10 g.

Po zkoušce se nesmí vyskytnout mechanická závada, která by vadila další funkci přístroje. Přístroj, který prodělal uvedené typové zkoušky na chvění, představuje namáhání přístroje během jeho životnosti.

Popis

Pouzdra přístrojů, která chrání měřicí ústrojí proti mechanickému poškození, jsou z plastických hmot. Jsou určeny pro zapuštěnou montáž, na panelu se upevňují speciálními příchytkami. Zapuštěná část pouzdra, v níž je uloženo měřicí ústrojí, je válcová. Měřicí ústrojí je soustavy magnetoelektrické.

Přístroje jsou vybaveny stavítkem nulové polohy. Nulová hodnota měřené veličiny je na číselníku vlevo. Přístroje pro stejnosměrné proudy a napětí lze též objednat s nulou uprostřed.

Ukazovatel je jazýčkový, zakončený nožem.

Běžné cejchování přístrojů se provádí ve svislé poloze číselníku. Na zvláštní přání může být cejchování provedeno též v poloze vodorovné nebo šikmé. Vliv feromagnetického panelu je zanedbatelný a není třeba jej respektovat. K přístrojům typu MP 80 a MP 120 lze objednat přídavné osvětlovací zařízení.

Panelové přístroje pro lodní provoz mají tato typová označení:

přístroje s bílým číselníkem jsou doplněny písmenem L (např.: MP 80/L),

přístroje s černým číselníkem písmeny Ln (např.: MP 120/Ln).

Přístroje k použití pro pojízdná elektrická zařízení jsou označeny písmenem S — speciál (např. MP 80/S). Jsou určeny pro provozní teploty od —40 do +55 °C.

U ampérmetrů s oddělenými bočníky je odpor spojovacího vedení (přístroj — bočník) 0,05 Ω, což odpovídá běžně dodávaným šňůrám 2× 1 m o průřezu 0,75 mm² Cu. Nelze-li s tímto odporem vystačit, možno požadovat k bočníkům 60 mV zacejchování max. 0,1 Ω, jinak je nutno volit bočníky 150 mV, kde může činit odpor vedení max. 1 Ω. Tyto šňůry však k přítrojům nedodáváme.

Z hlediska maximálního odporu nelze překročit u měděných vodičů daného průřezu tyto délky vedení:

Průřez vodiče mm³	Délka vedení v m pro odpor		
	0,05 Ω	0,1 Ω (max. 60 mV)	1 Ω (max. 150 mV)
1	2×1,4	2×2,8	2×28
1,5	2×2,1	2×4,2	2×42
2,5	2×3,5	2×7	2×70
4	2×5,6	2×11,2	2×112
6	2×8,5	2×17	2×170
10	2×14	2×2	2×280

Technické údaje

Třída přesnosti:

MP 80, MP 120	1,5
MuP 80, MuP 120	1,5
MtP 80, MtP 120	2,5 (včetně otřesuvzdorného provedení)
MkP 80, MkP 120	1,5 (u otřesuvzdorného provedení 2,5)

Zkušební napětí: 2 kV

Výchylka ukazovatele: asi 80°

Hmotnost:

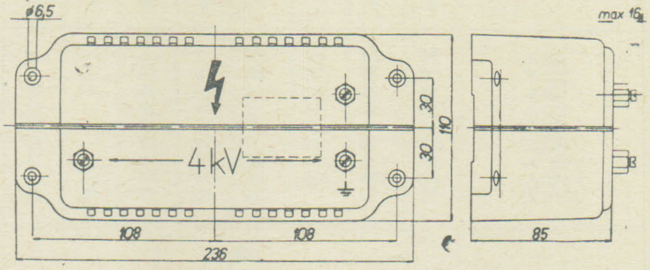
MP 80 asi 0,2 kg

MP 120 asi 0,3 kg

Měřicí rozsahy přístrojů s hrotovým uložením (všechny mimo 10 μA až 250 μA a 10 mV až 600 mV) mají v otřesuvzdorném provedení třídu přesnosti 2,5.

Rozsah	Vnitřní odpor asi	Obj. číslo	
		MP 80	MP 120
10 mV	100 Ω	389113-623211	389113-663211
15 mV	100 Ω	389113-623213	389113-663213
25 mV	150 Ω	389113-623215	389113-663215
40 mV	160 Ω	389113-623217	389113-663217
60 mV	240 Ω	389113-623219	389113-663219
100 mV	400 Ω	389113-623223	389113-663223
150 mA	600 Ω	389113-623227	389113-663227
250 mV	1 000 Ω	389113-623229	389113-663229
400 mV	1 600 Ω	389113-623231	389113-663231
600 mV	2 400 Ω	389113-623233	389113-663233
1 V	1 000 Ω	389113-623401	389113-663401
1,5 V	1 500 Ω	389113-623403	389113-663403
2,5 V	2 500 Ω	389113-623405	389113-663405
4 V		389113-623407	389113-663407
6 V		389113-623409	389113-663409
10 V		389113-623411	389113-663411
15 V		389113-623413	389113-663413
25 V		389113-623415	389113-663415
40 V		389113-623417	389113-663417
60 V		389113-623419	389113-663419
100 V		389113-623423	389113-663423
150 V		389113-623427	389113-663427
250 V	2 000 Ω/V	389113-623429	389113-663429
400 V		389113-623431	389113-663431
600 V		389113-623433	389113-663433
1 kV		389113-624301	389113-664301
1,5 kV		389113-624303	389113-664303
2,5 V		389113-624305	389113-664305
4 kV		389113-624307	389113-664307
6 kV		389113-624309	389113-664309
10 kV		389113-624311	389133-664311
15 kV		389113-624313	389113-664313
25 kV		389113-624315	389113-664315

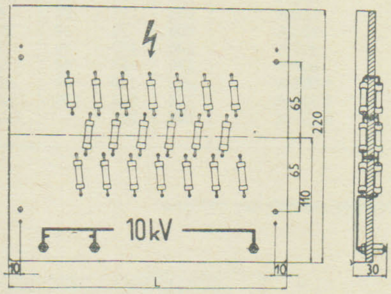
Rozměrový náčrtek děliče napětí 1,5—6 kV (s krytem)



4

Rozměrový náčrtek děliče napětí 10—25 kV (bez krytu)

Rozsah	Délka *L*
10 kV	245 mm
15 kV	330 mm
25 kV	485 mm



Pro hodnoty 1,5 až 25 kV dodáváme vysokonapěťový dělič.

Přístroje 10 a 15 mV lze vyrobit pro libovolnou polohu, avšak ve třídě přesnosti 2,5. U přístrojů od rozsahu 10 mV až 600 mV je vláknové uložení a od 1 V (včetně) je hrotové uložení měřicího ústrojí.

MIKROAMPÉRMETRY, MILIAMPÉRMETRY A AMPÉRMETRY
pro měření stejnosměrných proudů, typ MP 80, MP 120

389 113 6.. ... □

Rozsah	Vnitřní odpor (úbytek napětí asi*)	Obj. číslo	
		MP 80	MP 120
10 µA	6 000 Ω	389113-620111	389113-660111
15 µA	6 000 Ω	389113-620113	389113-660113
25 µA	6 000 Ω	389113-620115	389113-660115
40 µA	6 000 Ω	389113-620117	389113-660117
60 µA	6 000 Ω	389113-620119	389113-660119
100 µA	1 800 Ω	389113-620123	389113-660123
150 µA	850 Ω	389113-620127	389113-660127
250 µA	260 Ω	389113-620129	389113-660129
400 µA	850 Ω	389113-620131	389113-660131
600 µA	750 Ω	389113-620133	389113-660133
1 mA	185 Ω	389113-620301	389113-660301
1,5 mA	125 Ω	389113-620303	389113-660303
2,5 mA	50 Ω	389113-620305	389113-660305
4 mA	33 Ω	389113-620307	389113-660307
6 mA	15 Ω	389113-620309	389113-660309
10 mA	3 Ω	389113-620311	389113-660311
15 mA		389113-620313	389113-660313
25 mA		389113-620315	389113-660315
40 mA		389113-620317	389113-660317
60 mA		389113-620319	389113-660319
100 mA		389113-620323	389113-660323
150 mA		389113-620327	389113-660327
250 mA		389113-620329	389113-660329
400 mA		389113-620331	389113-660331
600 mA	60 mV	389113-620333	389113-660333
1 A		389113-620501	389113-660501
1,5 A		389113-620503	389113-660503
2,5 A		389113-620505	389113-660505
4 A		389113-620507	389113-660507
6 A		389113-620509	389113-660509
10 A		389113-620511	389113-660511
15 A		389113-620513	389113-660513
25 A		389113-620515	389113-660515

*) Změna vyhrazena

Rozsah	Vnitřní odpor (úbytek napětí) asi)	Obj. číslo	
		MP 80	MP 120
40 A		389113-620517	389113-660517
60 A		389113-620519	389113-660519
100 A		389113-620823	389113-660823
150 A		389113-620827	389113-660827
250 A		389113-620829	389113-660829
400 A	60 mV	389113-620831	389113-660831
600 A		389113-620833	389113-660833
1 kA		389113-620701	389113-660701
1,5 kA		389113-620703	389113-660703
2,5 kA		389113-620705	389113-660705

U rozsahů 10 mA až 250 µA je ústrojí vybaveno uložením na napjatém vlákně a u přístrojů od rozsahu 400 µA (včetně) má otočné ústrojí hrotové uložení.

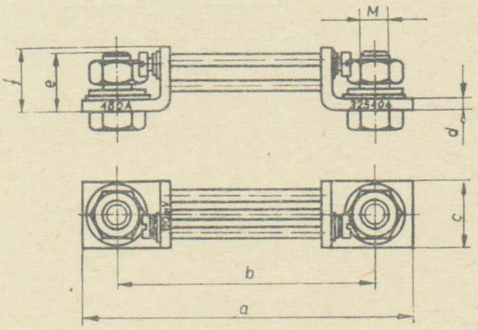
Přístroje 10 a 15 µA lze vyrobit pouze pro vodorovnou polohu (třída přesnosti 1,5).

Pro hodnoty od 100 A jsou oddělené bočníky záměnné k libovolnému přístroji a jsou cejchovány ve třídě přesnosti 0,5.

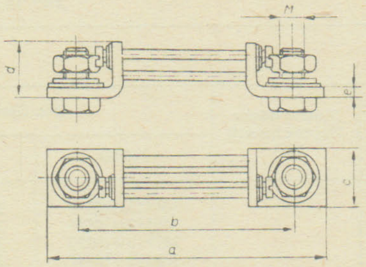
Rozsah	60 mV							
	a	b	c	d	e	f	g	M
60 A	90	70	16	22	3	—	—	8
100 A	90	70	16	22	3	—	—	8
150 A	96	72	32	4	20	21	—	10
250 A	110	82	40	5	25	22	—	12
400 A	110	82	40	5	25	22	—	12
600 A	130	94	60	5	30	22	—	16
1 000 A	136	100	80	42	33	8	—	16
1 500 A	150	108	100	54	38	10	—	16
2 500 A	190	134	—	160	80	47	10	20

Rozsah	150 mV							
	a	b	c	d	e	f	g	M
60 A	180	160	16	22	3	—	—	8
100 A	180	160	16	22	3	—	—	8
150 A	186	162	32	4	20	21	—	10
250 A	200	172	40	5	25	22	—	12
400 A	200	172	40	5	25	30	—	12
600 A	220	184	60	5	30	33	—	16
1 000 A	226	190	80	42	41	8	—	16
1 500 A	240	198	100	54	45	10	—	16
2 500 A	280	224	—	160	80	60	10	20

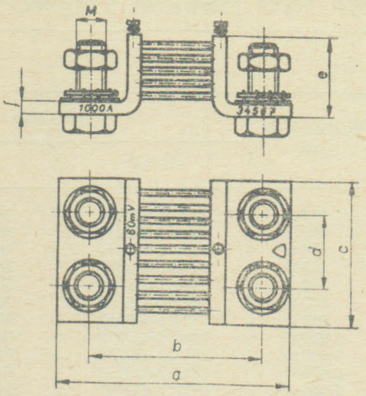
Rozměrové náčrtky bočníků



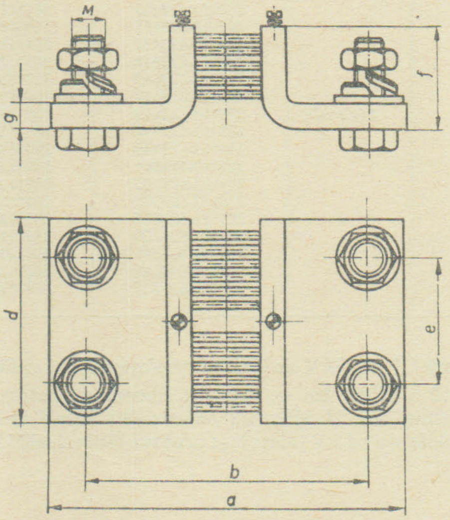
150—600 A



1000—1500 A



2500 A



VOLTMETRY pro měření střídavého napětí (s diodovým usměrňovačem), typ MuP 80, MuP 120

389 113 6. . . . . ☐

Rozsah	Vnitřní odpor	Obj. číslo	
		MuP 80	MuP 120
2,5 V	1 000 Ω/V	389113-633405	389113-673405
4 V		389113-633407	389113-673407
6 V		389113-633409	389113-673409
10 V		389113-633411	389113-673411
15 V		389113-633413	389113-673413
25 V		389113-633415	389113-673415
40 V		389113-633417	389113-673417
60 V		389113-633419	389113-673419
100 V		389113-633423	389113-673423
150 V		389113-633427	389113-673427
250 V		389113-633429	389113-673429

MIKROAMPÉRMETRY A MILIAMPÉRMETRY

pro měření střídavého proudu (s diodovým usměrňovačem), typ MuP 80, MuP 120 389 113 6. . . . . ☐

Rozsah	Obj. číslo	
	MuP 80	MuP 120
150 µA	389113-630127	389113-670127
250 µA	389113-630129	389113-670129
400 µA	389113-630131	389113-670131
600 µA	389113-630133	389113-670133
1 mA	389113-630301	389113-670301
1,5 mA	389113-630303	389113-670303
2,5 mA	389113-630305	389113-670305
4 mA	389113-630307	389113-670307
6 mA	389113-630309	389113-670309
10 mA	389113-630311	389113-670311
15 mA	389113-630313	389113-670313
25 mA	389113-630315	389113-670315
40 mA	389113-630317	389113-670317
60 mA	389113-630319	389113-670319
100 mA	389113-630323	389113-670323
150 mA	389113-630327	389113-670327
250 mA	389113-630329	389113-670329
400 mA	389113-620331	389113-670331

U přístrojů do 250 µA je uložení na napjatém vlákně a od rozsahu 400 µA (včetně) je hrotové uložení otočného ústrojí.

Pro vyšší rozsahy jsou určeny přístroje feromagnetické typu FP 80, FP 120.

Přístroje MuP měří správně jen při sinusovém tvaru vlny napětí či proudu.

4

MILIAMPÉRMETRY A AMPÉRMETRY S TEPELNÝM USMĚRŇOVAČEM

pro měření střídavých vysokofrekvenčních proudů, typ MtP 80, MtP 120 389 113 6. . . . . ☐

Pomocí tepelného usměrňovače termočlánku a vysoce napěťově citlivého magnetoelektrického ústrojí lze měřit v efektivních hodnotách především střídavé proudy nezávisle na kmitočtu a tvaru křivky.

Stupnice má kvadratický průběh s potlačeným začátkem.

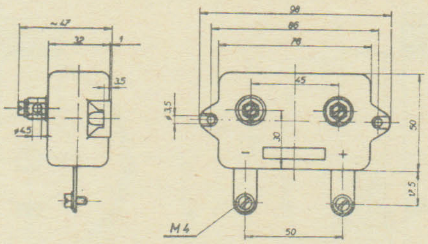
U přístrojů MtP 80 a MtP 120 je použito milivoltmetru asi 10 mV/ /100 Ω. Vlastní tepelný usměrňovač (Ptlr + ko) je přivařen na žhavicí vlákno (zpravidla Ptlr), žhavené měřeným proudem.

Tepelné usměrňovače jsou montovány v odděleném pouzdře.

Ověřování je individuální a články nelze zaměňovat.

U přístrojů je nutno respektovat odpor spojovacího vedení — běžně je cejchováno 0,05 Ω (2×1 m/0,75 mm² Cu).

Rozměrový náčrtek tepelného usměrňovače



Rozsah	Odpor žhaviče asi Ω	Obj. číslo	
		MtP 80	MtP 120
10 mA*)	125	389113-640311	389113-680311
15 mA*)	50	389113-640313	389113-680313
25 mA*)	10	389113-640315	389113-680315
40 mA*)	10	389113-640317	389113-680317
60 mA*)	5,5	389113-640319	389113-680319
100 mA*)	2,9	389113-640323	389113-680323
150 mA*)	2	389113-640327	389113-680327
250 mA*)	2	389113-640329	389113-680329
400 mA	1	389113-640331	389113-680331
600 mA	0,5	389113-640333	389113-680333
1 A	0,25	389113-640501	389113-680501
1,5 A	0,13	389113-640503	389113-680503
2,5 A	0,1	389113-640505	389113-680505
4 A	0,06	389113-640507	389113-680507
6 A	0,033	389113-640509	389113-680509
10 A	0,015	389113-640511	389113-680511

*) Provedení tepelného usměrňovače je vakuové s izolovaným žhavičem.

UKAZATELÉ TEPLOTY K PŘIPOJENÍ NA TERMOELEKTRICKÝ ČLÁNEK,

typ MP 80, MP 20 389 113 6. . . . . ☐

Přístroje jsou dodávány jednotlivě vždy s vyrovnávacím odporem vedení o hodnotě, který je přístupný zezadu na cívce.

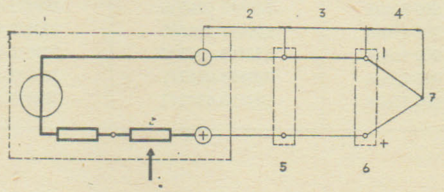
Má-li přístroj správně ukazovat, odjustujeme z vyrovnávacího odporu přesně jen hodnotu odpovídající skutečnému odporu vedení.

Stupnice je prakticky rovnoměrná.

Rozsah	Termo-elektrický článek	Obj. číslo	
		MP 80	MP 120
20 až 400 °C	Fe-ko	389113-626158	389113-666158
20 až 600 °C	Fe-ko	389113-626159	389113-666159
20 až 900 °C	Fe-ko	389113-626160	389113-666160
20 až 900 °C	Ni-Cr-Ni	389113-626160	389113-666160
20 až 900 °C	ch-a	389113-626160	389113-666160
20 až 1 200 °C	ch-a	389113-626161	389113-666161
20 až 1 600 °C*)	Pt Rh 10-Pt	389113-626162	389113-666162

*) Při vztažné teplotě 20±5 °C

Schéma zapojení přístroje s termoelektrickým článkem



Z vyrovnávacího odporu r_v (cívka přístupná zezadu přístroje) se odjustuje odpor celého okruhu termočlánku, tj. odpor článku + kompenzačního vedení + spojovací vedení.

1 měřicí přístroj
2 spojovací vedení
3 kompen. vedení
4 termoelektr. článek
5 srovnávací konce
6 svorkovnice
7 měrný konec

Elektrické dálkové otáčkoměry mají dvě hlavní části:

1. **tachogenerátorek** (vysílač),
2. **ukazovatel otáček.**

Tachogenerátorek je dodáván v několika provedeních (výrobce MEZ Náchod):

Typ	Provedení	Napětí při 1 500 1/min a zatížení 20 mA	Hmotnost asi kg
J 13 A1	s pružnou spojkou	50 V±4 V	0,9
J 13 A3	pro pohon řemenicí	50 V±4 V	0,9
J 13 A5	pro pohon ohebným hřídelem	50 V±4 V	0,9

Po dohodě s výrobcem možno dodávat jako zvláštní provedení všechny uvedené typy tachogenerátorků s klimatickou odolností stupně TH II (typové označení: J 13 A1-00 až J 13 A5-00).

Tachogenerátorek (vysílač) má pevné vinutí uložené v uzavřeném kruhovém statoru a 6pólový rotor (permanentní magnet) z vysoce koercitivní magnetické oceli, který se otáčí v kuličkových ložiskách. Otáčky hřídele měřeného stroje se převádějí na generátorek, který dává střídavý proud, jehož napětí a kmitočet jsou přímo úměrné počtu otáček hřídele a mohou být proto měřeny voltmetry, jejichž stupnice jsou cejchovány buď přímo v otáčkách za minutu, nebo v metrech na vteřinu apod. Při 1 000 1/min je napětí asi 30 V a kmitočet 50 Hz; při vyšších otáčkách je napětí i kmitočet úměrně vyšší.

Maximální trvalé proudové zatížení je 20 mA, takže možno připojit na 1 generátorek paralelně až 4 přístroje. Nedosahují-li otáčky stroje 1 000 1/min, musí být mezi tachogenerátorkem a strojem převod do rychla. Ve zvláštním případě lze zhotovit i přístroje s rozsahem 400 a 600 1/min, které jsou opatřeny přídavným kondenzátorem k útlumu kmitání ručky.

Tachogenerátorky jsou provozně spolehlivé a bezpečné, protože nemají komutátor a kartáčky. Nejsou záměnné a musí být individuálně cejchovány s přístrojem. Směr otáčení nemá na údaje vliv.

Odpor spojovacího vedení k ukazovacímu přístroji je téměř zanedbatelný. U nejnižšího běžného rozsahu 1 000 1/min může činit až 10 Ω (odpovídá např. 2× 500 m 2,5 mm² Al) bez zacejchování. (Případné magnetické zeslabení rotoru po delším provozu možno docejchovat magnetickým bočníkem přístupným pod krycím víčkem.) Ukazovací přístroj má vlastní spotřebu asi 5 mA.

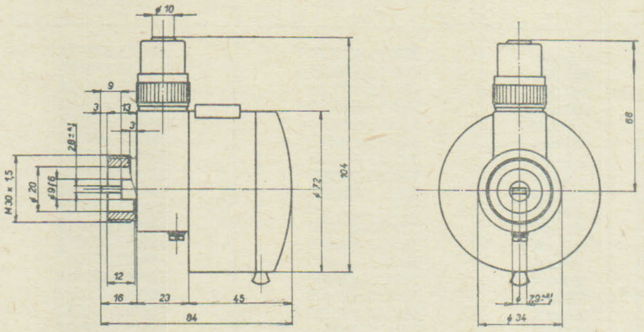
Průběh stupnice je asi od ¹/₅ rozsahu prakticky rovnoměrný.

UKAZATELÉ OTÁČEK, typ MuP 80, MuP 120

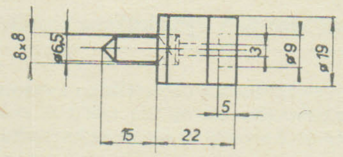
Rozsah	Obj. čísla	
	MuP 80	MuP 120
0 až 1 000 1/min	389113-636335	389113-676335
0 až 1 500 1/min	389113-636336	389113-676336
0 až 2 500 1/min	389113-636338	389113-676338
0 až 4 000 1/min	389113-636340	389113-676340
0 až 6 000 1/min	389113-636341	389113-676341
0 až 10 000 1/min	389113-636342	389113-675342

ROZMĚROVÉ NÁČRTKY TACHOGENERÁTORKŮ

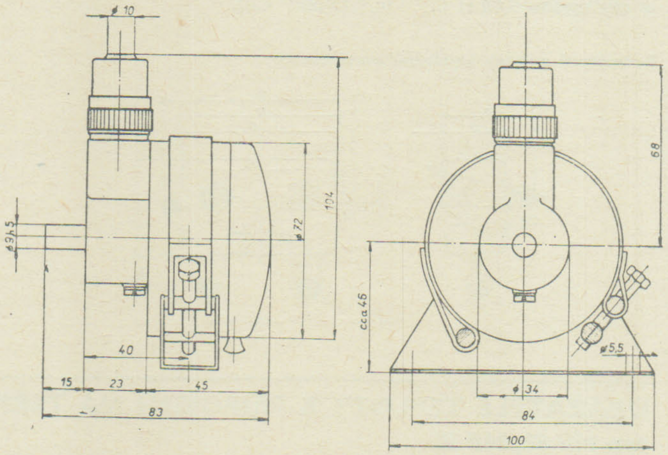
typ J 13 A1, J 13 AX



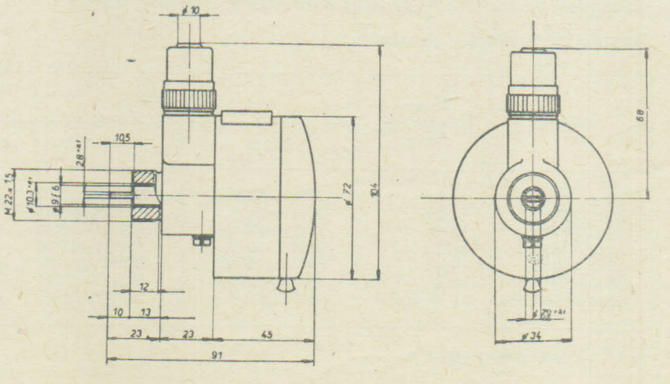
Pružná spojka je součástí tachogeneratorků typu J 13 A1, J 13 A1-00



Typ J 13 A3 včetně stojánku s upínacím pásem



Typ J 13 A5

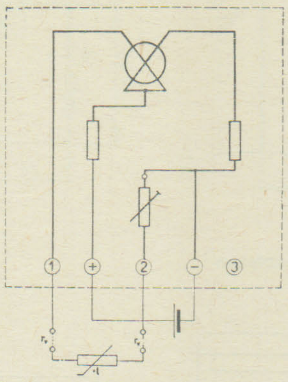


ELEKTRICKÉ TEPLOMĚRY VE SPOJENÍ S ODPOROVÝM ČLÁNKEM (Pt 100 Ω/0 °C), typ MkP 80, MkP 120

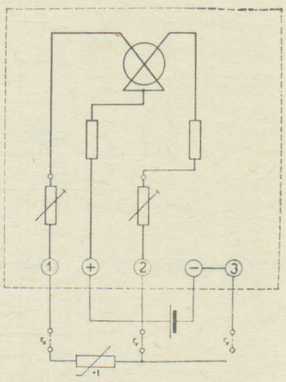
389 113 6. . . . . ☐

Rozsah	Obj. číslo	
	MkP 80	MkP 120
0 až 50 °C*)	389113-656143	389113-696143
0 až 100 °C*)	389113-656144	389113-696144
0 až 150 °C	389113-656145	389113-696145
0 až 250 °C	389113-656146	389113-696146
0 až 400 °C	389113-656147	389113-696147
0 až 550 °C	389113-656148	389113-696148
50 až 150 °C	389113-656149	389113-696149
200 až 400 °C	389113-656150	389113-696150
300 až 550 °C	389113-656151	389113-696151
—200 až +50 °C	389113-656152	389113-696152
—100 až +50 °C	389113-656153	389113-696153
—50 až +50 °C*)	389113-656154	389113-696154
—30 až +50 °C*)	389113-656155	389113-696155
—20 až +20 °C*)	389113-656156	389113-696156

Schéma zapojení teploměru s odporovým článkem



Vedení dvouvodičové



Vedení třívodičové

POMĚROVÉ PŘÍSTROJE VE SPOJENÍ S ODPOROVÝM VYSÍLAČEM, typ MkP 80, MkP 120

389 113 6. . . . . ☐

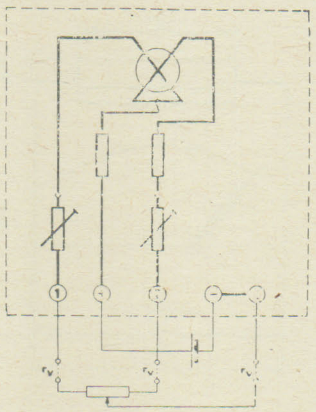
Rozsah	Spotřeba (zdroj)	Obj. číslo	
		MkP 80	MkP 120
0 až 16 Ω*)	6 V/50 mA	389113-655100	389113-695100
0 až 100 Ω*)		389113-655120	389113-695120

Pomocným zdrojem elektrických teploměrů s odporovým článkem (Pt 100 Ω/0 °C) a poměrových přístrojů ve spojení s odporovým vysílačem je obvykle 6 V baterie, na přání lze dodat přístroje pro zdroj 12 a 24 V_{ss}.

Přístroje jsou dodávány jednotně vždy s vyrovnávacím odporem vedení, o hodnotě 10 Ω přístupným zezadu na cívce.

*) Přístroje se dovávají jen v třívodičovém zapojení.

Schéma zapojení odporového vysílače s přístrojem

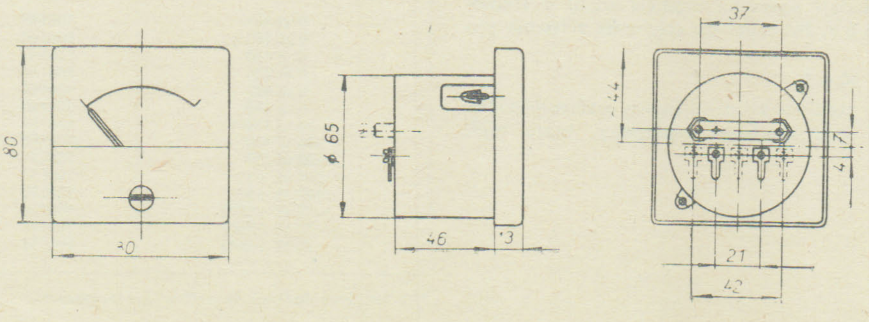


Vedení třívodičové

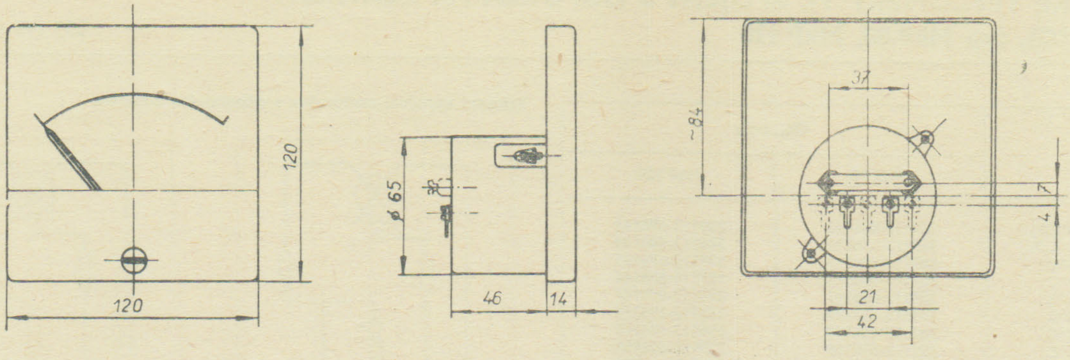
Na zvláštní přání v objednávce a po dohodě s výrobcem lze dodat přístroje zvláštního provedení, např.:

jiná poloha než svislá, jemné dělení stupnice, nožová ručka, zvláštní barevná čárka nebo políčko (segment) na stupnici, nápis na číselníku, nula uprostřed, dvojí číslování stupnice, dvojí dělení stupnice, více rozsahů (podle typu přístroje), stupnice v jiných hodnotách než v měřené veličině (např. podle křivky), černá stupnice se žlutými čárkami a ručkou, přídavné osvětlení stupnice (zdrojem osvětlení je žárovka Sufit 1105 12 V, 3 W), odlišná cejchovní teplota, vyšší zkušební napětí než 2 kV, max. 5 kV, u ampérmetrů s odděleným bočníkem za cejchovat jiný odpor přívodního vedení než 0,05 Ω, u voltmetrů jiný vnitřní odpor, upravené tlumení, jiná barva průčelí atd.

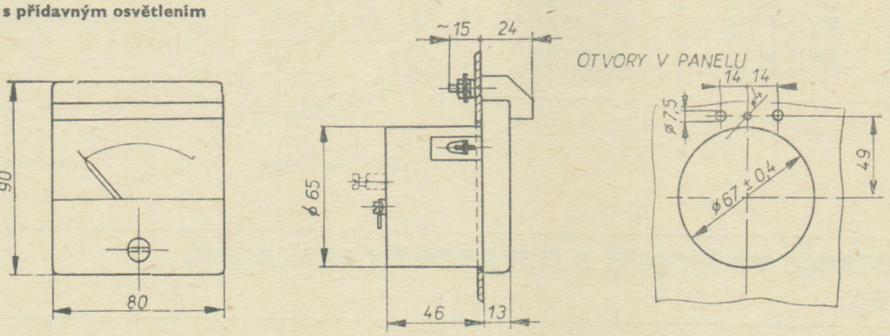
Rozměrový náčrtek MP 80



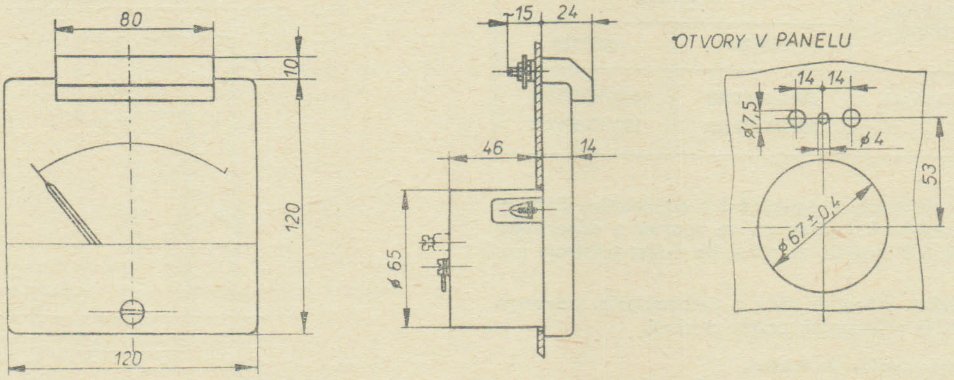
Rozměrový náčrtek MP 120



Rozměrový náčrtek MP 80 s přídavným osvětlením



Rozměrový náčrtek MP 120 s přídavným osvětlením



Dodávají: Krajské závody k. ú. o. TECHNOMAT

ROZVÁDĚČOVÉ PŘÍSTROJE MAGNETOELEKTRICKÉ, čtvercové, výchylka ukazovatele 90°

ELEKTRICKÉ UKAZATELE TEPLOTY VE SPOJENÍ S ODPOROVÝM ČLÁNKEM (Pt 100 Ω/°C)

389 115 . . . . . .

Přístroje mají měřicí ústrojí magnetoelektrické, poměrové. Stupnice je cejchována v převodních hodnotách teploty na změnu odporu článku podle ČSN 35 6720. Dodáván je samostatný přístroj bez Pt-článku.

Odporové teploměry vyžadují pomocný napájecí zdroj o stejnosměrném napětí zpravidla 6 V. Na přání lze cejchovat přístroje pro napájení 12 a 24 V.

Spotřeba proudu je 20 až 30 mA.

Přístroje jsou dodávány v zapojení dvouvodičovém a třívodičovém. V třívodičovém zapojení jsou dodávány teploměry, které měří menší teplotní rozdíly.

Rozsah (°C)	Objednací číslo 389115	
	Mka 96	Mka 120
0 až 50*)	106143	196143
0 až 100*)	106144	196144
0 až 150	106145	196145
0 až 250	106146	196146
0 až 400	106147	196147
0 až 550	106148	196148
50 až 150*)	106149	196149
200 až 400	106150	196150
300 až 550	106151	196151
—200 až +50	106152	196152
—100 až +50	106153	196153
—50 až +50*)	106154	196154
—30 až +50*)	106155	196155
—20 až +20*)	106156	196156

*) Přístroje se dodávají jen v třívodičovém zapojení.

POMĚROVÉ PŘÍSTROJE VE SPOJENÍ S ODPOROVÝM VYSÍLAČEM

389 115 . . . . . . □

Rozsah (Ω)	Spotřeba (V/mA)	Objednací číslo 389115	
		Mka 96	Mka 120
0 až 16*)	6/50	100000	190000
0 až 100*)		100000	190000

*) Přístroje se dodávají jen v třívodičovém zapojení.

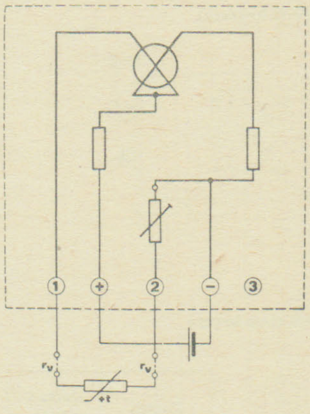
Pomocným zdrojem je obvykle stejnosměrné napětí 6 V, na přání lze dodat přístroje pro zdroj 12 a 24 V.

Elektrické ukazatele teploty s odporovým článkem (Pt 100 Ω/°C) a poměrové přístroje ve spojení s odporovým vysílačem jsou dodávány jednotně vždy s vyrovnávacím odporem vedení přístupným zezadu na cívce, a to:

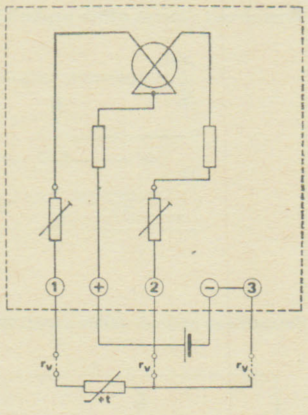
— poměrové přístroje s dvouvodičovým zapojením s odporem vedení 10 Ω

— poměrové přístroje s třívodičovým zapojením s odporem vedení 2×10 Ω

Schéma zapojení přístroje s odporovým článkem

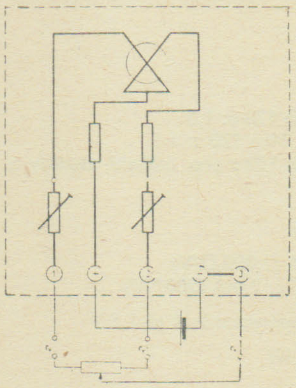


Vedení dvouvodičové



Vedení třívodičové

Schéma zapojení odporového vysílače s přístrojem



Vedení třívodičové

ROZVÁDĚČOVÉ PŘÍSTROJE MAGNETOELEKTRICKÉ, čtvercové, výchylka ukazovatele 240° ■

PŘÍSTROJE Ma 72 c, Ma 96 c, Ma 120 c

389 115 . . . . . . □

Použití

Přístroje typu Ma 72 c, Ma 96 c, Ma 120 c jsou určeny k měření stejnosměrných proudů a napětí nebo i jiných veličin, které se dají převést na stejnosměrný proud nebo napětí.

Přístroje typu Mua 72 c, Mua 96 c, Mua 120 c jsou určeny k měření střídavých proudů a napětí o kmitočtu 30 až 10 000 Hz. Jsou však cejchovány vždy jen pro jeden kmitočet, běžně pro 50 Hz. Slouží rovněž k měření jiných veličin, které lze převést na střídavý proud nebo napětí.

Diferenciální voltmetry typu Mua 120 c jsou určeny k měření rozdílu napětí dvou generátorů při fázování v rozvodnách.

Přístroji typu Ma 72 c, Ma 96 c, Ma 120 c na měření teploty lze měřit teploty pomocí termoelektrických článků podle ČSN 35 6710.

Přístroje lze použít též ve spojení s převodníky elektrických veličin typu NC s analogovým výstupem vyráběnými v k. p. Metra Blansko. Přístroje výše uvedených typů mohou být použity v prostředí s teplotami od −20 °C do +40 °C s relativní vlhkostí vzduchu do 75% při teplotě +22 °C a tlakem vzduchu 86 až 106 kPa. Nemají být použity v prostředí, které obsahuje žíravé plyny nebo páry.

Popis

Přístroje typu Ma 72 c, Ma 96 c, Ma 120 c jsou opatřeny měřicím ústrojím s otočnou cívkou, která se otáčí v poli permanentního magnetu. Otočné ústrojí má hrotové uložení.

Tlumení přístrojů je vytvářeno převážně vířivými proudy, které se indukují v kovové kostře otočné cívky pohybem v magnetickém poli permanentního magnetu.

Přístroje typu Ma 72 c, Ma 96 c, Ma 120 c pro měření teploty jsou v podstatě milivoltmetry s vysokým vnitřním odporem, avšak tlumení měřicího ústrojí působí v plné míře až po uzavření okruhu otočné cívky. Není-li přístroj připojen k termoelektrickému článku, je otočné ústrojí tlumeno jen částečně. Přístrojů se užívá ve spojení s termoelektrickým článkem (pyrometrem) na měření teplot v pecích a jiných místech, kde je možno umístit pyrometr.

Termoelektrické články podle ČSN 35 6710 nejsou součástí dodávky. Přístroje jsou cejchovány ve °C a mohou být připojeny jen k takovému termočlánku, který dává minimálně 30 mV na plný rozsah přístroje.

Přístrojů typu Mua 72 c, Mua 96 c, Mua 120 c s usměrňovačem se užívá k měření střídavých proudů a napětí. Mají malou vlastní spotřebu a jsou určeny pro kmitočty od 30 do 10 000 Hz při sinusovém průběhu proudu. Jsou však cejchovány vždy jen pro jeden zvolený kmitočet, běžně pro 50 Hz.

Tyto přístroje jsou užity též jako ukazatele otáček. Jsou to v podstatě voltmetry cejchované v otáčkách za minutu. Stupnice má nulu vždy vlevo, normální dělení začíná asi od 1/10 měřicího rozsahu a je téměř rovnoměrná.

Ukazatel s generátorkem je vzájemně zcejchován. K měření otáček lze tedy použít výhradně těch ukazatelů a generátorků, jejichž výrobní čísla jsou shodná. Na jeden generátorek lze paralelně připojit několik ukazatelů, jejich celková spotřeba nesmí však překročit 20 mA. Generátorek s ukazovatelem se spojí libovolně dlouhým dvoudrátovým vedením. Do vzdálenosti 100 m stačí drát o průřezu 1,5 mm².

Diferenciální voltmetry Mua 120 c jsou opatřeny měřicím ústrojím s otočnou cívkou a usměrňovačem. Na otočné cívce jsou dvě samostatná vinutí, jimiž protékají proudy úměrně měřeným napětím. Při rovnosti obou napětí jsou proudy působící proti sobě ve vinutích stejné a tím se momenty měřicích ústrojí vzájemně ruší. Ručka voltmetru ukazuje na nulu. Při zvětšení nebo zmenšení některého napětí vznikne rozdíl proudu ve vinutích otočných cívek a měřicí ústrojí se vychyluje na jednu nebo na druhou stranu. Plná výchylka činí asi 20% jmenovitého napětí.

Diferenciální voltmetry Mua 120 c mají na číselníku nulu uprostřed.

Přístroje mají běžně bílý číselník a černé značení. Na zvláštní přání uvedené v objednávce může být zhotoven i číselník negativní, tj. černý, stupnice a značení žluté.

Přístroje jsou opatřeny stavítkem nulové polohy, umístěným uprostřed průčelí.

Ručka je rovná, zakončená nožem, černě natřená.

Přístroje jsou běžně cejchovány pro svislou polohu číselníku a v této poloze musí pracovat v mezích dovolených chyb. Na zvláštní přání mohou být cejchovány i v jiné poloze.

Přístroje mají čtvercové průčelí se čtvercovým číselníkem. Zapuštěná část, ve které je uloženo měřicí ústrojí je rovněž čtvercová.

Přístroje se upevňují na panel speciálními příchytkami, které jsou dodávány současně s přístrojem.

Pouzdro přístroje chrání měřicí ústrojí proti mechanickému poškození a proti prachu. Přívody jsou umístěny na zadní stěně pouzdra.

Technické údaje

Třída přesnosti:

Ma 72 c, Ma 96 c, Ma 120 c: 1,5
Mua 72 c, Mua 96 c, Mua 120 c: 1,5
Ma 72 c, Ma 96 c, Ma 120 c pro měření teploty a přístroje otřesuvzdorné: 2,5

Spotřeba voltmetrů:

Mua 72 c: 0,5 mA (2 000 Ω/V)
Ma 96 c, Mua 120 c: 2 mA (500 °/V)

Úbytek napětí u ampérmetrů: 1 až 1,5 V

Zkušební napětí: 2 kV

Délka stupnice:

Ma 72 c asi 109 mm
Ma 96 c asi 157 mm
Ma 120 c asi 203 mm

Hmotnost:

Ma 72 c asi 0,3 kg
Ma 96 c asi 0,7 kg
Ma 120 c asi 0,9 kg

Ampérmetry s měřicím rozsahem 10 až 60 A včetně mají bočníky na přístroji, od 100 A do 6 000 A mají oddělené bočníky.

Ampérmetry s rozsahem pod 10 A a všechny ostatní typy a rozsahy těchto přístrojů mají odpory, bočníky a usměrňovače uvnitř přístroje. U ampérmetrů s oddělenými bočníky je odpor přívodních šňůr zacejchován k přístroji.

Šňůry jsou běžně 1,5 m dlouhé, průřezu 1,5 mm²; odpor přívodních šňůr může být maximálně 0,1 Ω. Pro větší odpor přívodních šňůr od 0,11 Ω do 2 Ω se užije ampérmetru 150 mV, 25 Ω.

Odpor vedení nutno udat v objednávce.

Všechny přístroje uvedených rozsahů (mimo přístrojů Ma — teploměry) mohou být na zvláštní přání uvedené v objednávce zhotoveny v otřesuvzdorném provedení.

Přístroje jsou běžně cejchovány při teplotě +20 °C.

Rozsahy měření

VOLTMETRY (s předřadníkem uvnitř)

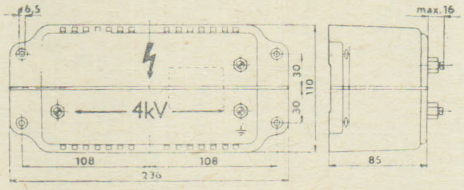
Rozsah	Objednací číslo 389115......		
	Ma 72 c	Ma 96 c	Ma 120 c
2,5 V	053405	123405	213405
4 V	053407	123407	213407
6 V	053409	123409	213409
10 V	053411	123411	213411
15 V	053413	123413	213413
25 V	053415	123415	213415
40 V	053417	123417	213417
60 V	053419	123419	213419
100 V	053423	123423	213423
150 V	053427	123427	213427
250 V	053429	123429	213429
400 V	053431	123431	213431
500 V	053432	123432	213432
600 V	053433	123433	213433

VOLTMETRY (s děličem napětí mimo přístroj)

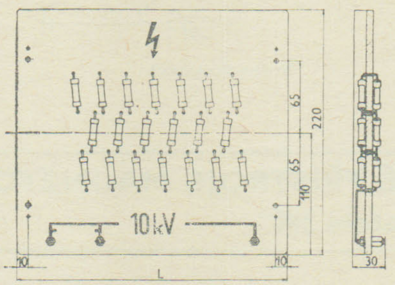
Rozsah	Objednací číslo 389115......		
	Ma 72 c	Ma 96 c	Ma 120 c
1 kV	054301	124301	214301
1,5 kV	054303	124303	214303
2,5 kV	054305	124305	214305
4 kV	054307	124307	214307
6 kV	054309	124309	214309
10 kV	054311	124311	214311
15 kV	054313	124313	214313
25 kV	054315	124315	214315

Spotřeba u všech rozsahů 0,4 mA.

Rozměrový náčrtek děliče napětí 1,5—6 kV (s krytem)



Rozměrový náčrtek děliče napětí 10—25 kV (bez krytu)



Rozsah	Délka l (mm)
10 kV	245
15 kV	330
25 kV	485

MILIVOLTMETRY

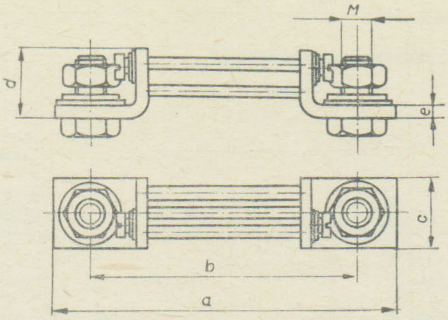
Rozsah	Objednací číslo 389115......		
	Ma 72 c	Ma 96 c	Ma 120 c
60 mV, 10 Ω	050700	120700	210700
150 mV, 25 Ω	051000	121000	211000

AMPÉRMETRY

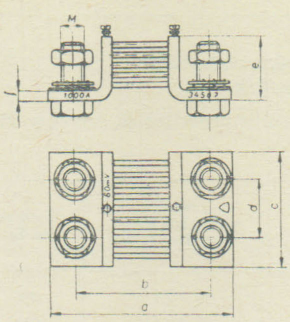
Rozsah	Objednací číslo 389115......		
	Ma 72 c	Ma 96 c	Ma 120 c
1 A	050501	120501	210501
1,5 A	050503	120503	210503
2,5 A	050505	120505	210505
4 A	050507	120507	210507
6 A	050509	120509	210509
10 A	050511	120511	210511
15 A	050513	120513	210513
25 A	050515	120515	210515
40 A	050517	120517	210517
60 A	050519	120519	210519
100 A	050523	120523	210523
150 A	050527	120527	210527
250 A	050529	120529	210529
400 A	050531	120531	210531
600 A	050533	120533	210533
1 000 A	050535	120535	210535
1 500 A	050536	120536	210536
2 500 A	050538	120538	210538
4 000 A	050540	120540	210540
6 000 A	050541	120541	210541

Rozměrové náčrtky rozváděčových bočníků

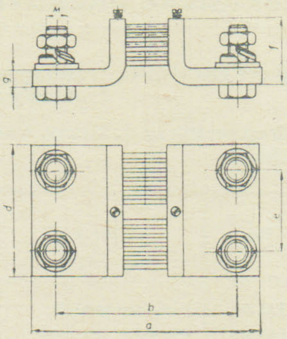
60 A, 100 A



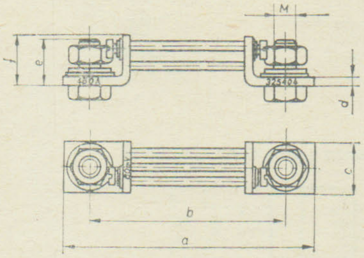
1000 A, 1500 A



2500 A



150 A — 600 A



Rozsah (A)	60 mV								150 mV							
	a	b	c	d	e	f	g	M	a	b	c	d	e	f	g	M
60	—	—	—	—	—	—	—	8	180	160	16	22	3	—	—	8
100	90	70	16	22	3	—	—	8	180	160	16	22	3	—	—	8
150	96	72	32	4	20	21	—	10	186	162	32	4	20	21	—	10
250	110	82	40	5	25	22	—	12	200	172	40	5	25	22	—	12
400	110	82	40	5	25	22	—	12	200	172	40	5	25	30	—	12
600	130	94	60	5	30	22	—	16	220	184	60	5	30	33	—	16
1 000	136	100	80	42	33	8	—	16	226	190	80	42	41	8	—	16
1 500	150	108	100	54	38	10	—	16	240	198	100	54	45	10	—	16
2 500	190	134	—	160	80	57	10	20	280	224	—	160	80	60	10	20

MILIAMPÉRMETRY

Rozsah	Objednací číslo 389115......		
	Ma 72 c	Ma 96 c	Ma 120 c
1 mA	050301	120301	210301
1,5 mA	050303	120303	210303
2,5 mA	050305	120305	210305
4 mA	050307	120307	210307
5 mA	050308	120308	210308
6 mA	050309	120309	210309
10 mA	050311	120311	210311
15 mA	050313	120313	210313
20 mA	050314	120314	210314
25 mA	050315	120315	210315
40 mA	050317	120317	210317
60 mA	050319	120319	210319
100 mA	050323	120323	210323
150 mA	050327	120327	210327
250 mA	050329	120329	210329
400 mA	050331	120331	210331
600 mA	050333	120333	210333

VOLTMETRY s usměrňovačem

Rozsahy	Objednací číslo 389115......		
	Mua 72 c	Mua 96 c	Mua 120 c
2,5 V	063405	133405	223405
4 V	063407	133407	223407
6 V	062409	133409	223409
10 V	063411	133411	223411
15 V	062413	133413	223413
25 V	063415	133415	223415
40 V	063417	133417	223417
60 V	063419	133419	223419
100 V	063423	133423	223423
150 V	063427	133427	223427
250 V	063429	133429	223429
400 V	063431	133431	223431
500 V	063432	133432	223432
600 V	063433	133433	223433

MILIAMPÉRMETRY s usměrňovačem

Rozsahy	Objednací číslo 389115......		
	Mua 72 c	Mua 96 c	Mua 120 c
1 mA	060301	130301	220301
1,5 mA	060303	130303	220303
2,5 mA	060305	130305	220305
4 mA	060307	130307	220307
6 mA	060309	130309	220309
10 mA	060311	130311	220311
15 mA	060313	130313	220313
25 mA	060315	130315	220315
40 mA	060317	130317	220317
60 mA	060319	130319	220319
100 mA	060323	130323	220323
150 mA	060327	130327	220327
250 mA	060329	130329	220329
400 mA	060331	130331	220331

PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ TEPLOTY

Rozsah		Objednací číslo 389115......		
		Ma 72 c	Ma 96 c	Ma 120 c
20— 600 °C	Fe-ko	056159	126159	216159
20— 900 °C	Fe-ko	056160	126160	216160
20— 900 °C	ch-a	056160	126160	216160
20—1 200 °C	ch-a	056161	126161	262161
20— 600 °C	ch-k	056159	126159	216159

DIFERENCIÁLNÍ VOLTMETRY S USMĚRŇOVAČEM

Typ	Rozsah napětí	Jmenovité napětí	Objednací číslo 389115......
Mua 120 c	20—0— 20 V	100 V	223423
	40—0— 40 V	220 V	223486
	80—0— 80 V	380 V	223487
	100—0—100 V	500 V	223432

4

Mají dvě hlavní části: 1. tachogenerátorek (vysílač)
2. ukazatele otáček

Tachogenerátorky dodáváme v několika provedeních (výrobce MEZ Náchod):

Typ	Provedení	Napětí při 1 500 1/min a zatížení 20 mA	Hmotnost asi kg
J 13 A1	s pružnou spojkou	50 V±4 V	0,9
J 13 A3	pro pohon řemenicí	50 V±4 V	0,9
J 13 A5	pro pohon ohebným hřídelem	50 V±4 V	0,9

Po dohodě s výrobcem možno dodávat generátorek J 13 A1 a J 13 A3 pro klimatickou odolnost v provedení T 33 podle ČSN 03 8805 (dřívější označení TAH III podle ČSN 34 5182).

Otáčky hřídele měřeného stroje se převádějí na generátorek buď přímo některou z uvedených spojek nebo redukcí do rychla, např. ozubeným převodem (u otáčkoměrů s rozsahem 400 1/min).

Napětí a kmitočet generátorku jsou přímo úměrné počtu otáček hřídele a mohou být proto měřeny voltmetry, jejichž stupnice jsou cejchovány zpravidla v otáčkách za minutu nebo v jiných hodnotách podle požadavku.

Při 1 000 1/min je napětí asi 30 V a kmitočet 50 Hz; při vyšších otáčkách je napětí i kmitočet úměrně vyšší. Maximální trvalé proudové zatížení je 20 mA, takže je možné připojit na jeden generátorek paralelně až 4 přístroje. Nedosahují-li otáčky stroje 1 000 1/min, měl by být mezi tachogenerátorkem a strojem převod do rychla s ohledem na nízký kmitočet a tím i nesnadné čtení údajů na stupnici.

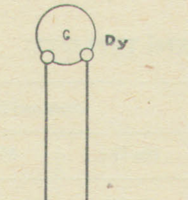
Pokud nelze použít ozubeného převodu, dodáváme přístroje s rozsahem 400 a 600 1/min, které jsou opatřeny přídavným kondenzátorem k útlumu kmitání ukazovatele.

Tachogenerátorky jsou provozně spolehlivé a bezpečné, protože nemají komutátor a kartáčky. Nejsou záměnné a musí být individuálně cejchovány s přístrojem. Směr otáčení nemá vliv na údaje.

Odpor spojovacího vedení k ukazovacímu přístroji je v běžné praxi zanedbatelný. U nejnižšího běžného rozsahu 1 000 1/min může činit až 10 Ω (odpovídá např. 2× 500 m, 2,5 mm² Al) bez zacejchování. (Případné magnetické zeslabení rotoru po delším provozu možno docejchovat magnetickým bočníkem přístupným pod krycím víčkem).

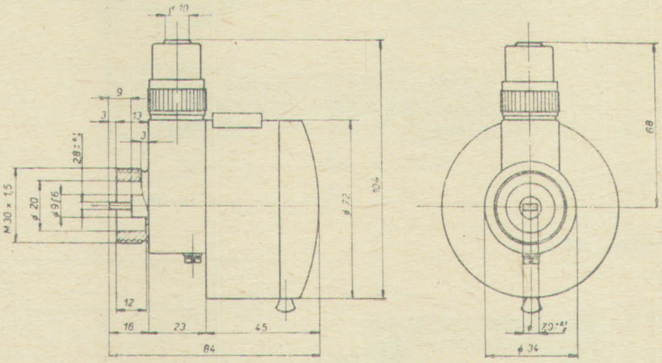
Ukazovací přístroj má vlastní spotřebu asi 5 mA.

Schéma zapojení ukazatele s tachogenerátorkem

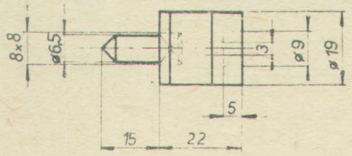


Rozměrové náčrtky tachogenerátorků

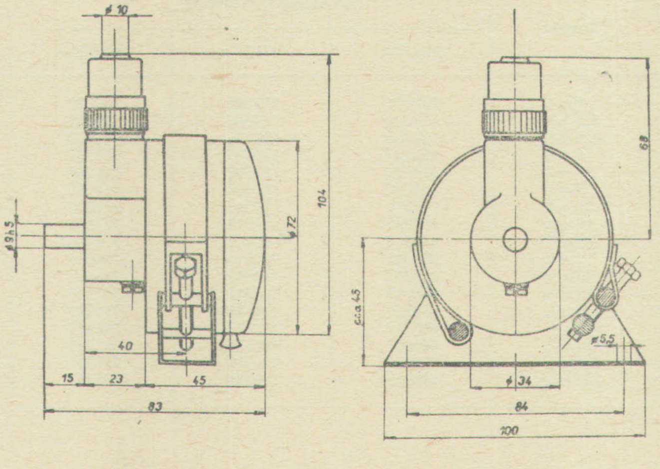
J 13 A1



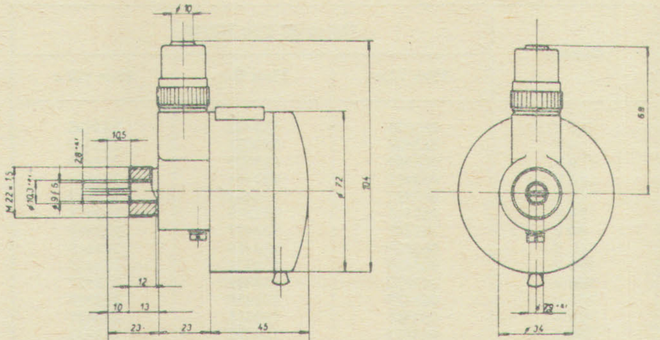
Pružná spojka je součástí tachogenerátorků typu J 13 A1, J 13 A1-00



J 13 A3 Včetně stojánku s upínacím pásem



J 13 A5



Rozsahy měření

Rozsah	Objednací číslo 389115......		
	Mua 72 c	**Mua 96 c**	**Mua 120 c**
0— 400 1/min	066331	136331	226331
0— 600 1/min	066333	136333	226333
0— 1 000 1/min	066335	136335	226335
0— 1 500 1/min	066336	136336	226336
0— 2 500 1/min	066338	136338	226338
0— 4 000 1/min	066340	136340	226340
0— 5 000 1/min	066341	136341	226341
0—10 000 1/min	066342	136342	226342

V případné objednávce nutno uvést:

a) Počet kusů.
b) Název a typ přístroje.
c) Měřicí rozsah.
d) U přístrojů se stykovým usměrňovačem typu Mua kmitočet, budou-li přístroje určeny k měření střídavých proudů nebo napětí o jiném kmitočtu než 50 Hz.

e) Je-li žádána nula na stupnici uprostřed, normálně je vlevo.

f) Je-li žádán černý číselník (negativní) nutno dohodnout s výrobcem zvláštní provedení. Normálně je dodáván bílý číselník.

g) Úhel odklonu číselníku ve stupních, je-li jiný než svislý, úhel se udává vždy od vodorovné polohy; při určování úhlu musí být číselník přístroje stále obrácen k pozorovateli.

h) Je-li žádáno otřesuvzdorné provedení, musí to být rovněž výslovně uvedeno.

i) Odpor vedení u ampérmetrů, je-li žádané vedení delší než 1,5 m.

j) Je-li žádáno označení některého bodu stupnice a ručky neradioaktivní svítící hmotou.

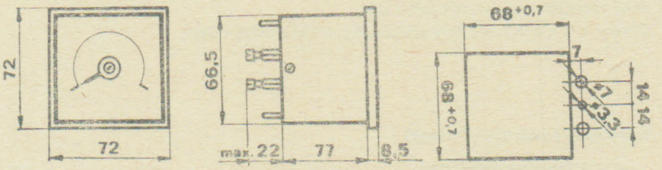
Rozměrové náčrtky

Ma 72 c

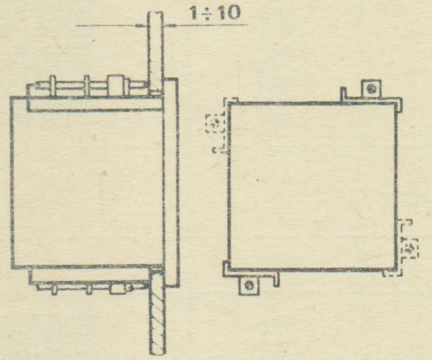
Výřezy v panelu

Při montáži přístrojů do panelu těsně vedle sebe je nutno ponechat **mezi** průčelními rámečky mezeru nejméně 1 mm.

Otvory ⌀ 7 a ⌀ 3,3 se týkají přídavného osvětlovacího tělesa.

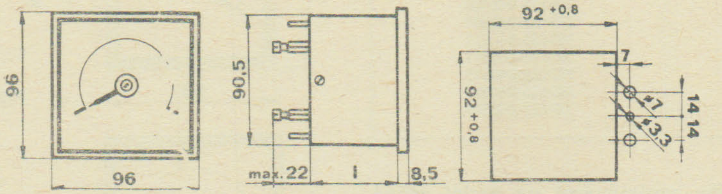


Upevnění přístroje v panelu příchytkami

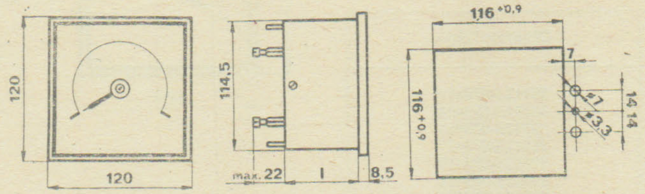


4

Ma 96 c



Ma 120 c



ROZVÁDĚČOVÉ PŘÍSTROJE FEROMAGNETICKÉ,

čtvercové, výchylka ukazovatele 240°

PŘÍSTROJE Fa 96 c, Fa 120 c

389 125 0. . . . .

Použití

Přístroje jsou určeny k měření střídavého napětí a proudů v rozvodnách a různých jiných zařízeních. Mohou být použity v prostředí s teplotami od −20 °C do +40 °C s relativní vlhkostí vzduchu do 75% při teplotě 22 °C. Tlak vzduchu 86 až 106 kPa. Nemají být použity v prostředí, jež obsahuje žíravé plyny nebo páry.

Popis

Feromagnetické přístroje typu Fa 96 c, Fa 120 c jsou konstruovány pro zapuštěnou montáž. Mají čtvercové průčelí se čtvercovým číselníkem. Zapuštěná část, v níž je uloženo měřicí ústrojí je rovněž čtvercová. Přístroje se upevňují do panelu speciálními příchytkami, které jsou dodávány současně s přístrojem.

Pouzdro přístroje chrání ústrojí proti mechanickému poškození a proti prachu. Přívodní svorky jsou umístěny na zadní stěně pouzdra.

Číselník je bílý, značení černé. Přístroje jsou opatřeny stavítkem nulové polohy, umístěným ve středu průčelí. Ručka je rovná, zakončená nožem a černě natřená. Její výchylka je asi 240°. Přístroje jsou normálně cejchovány pro svislou polohu číselníku a v této poloze musí pracovat v mezích dovolených chyb. Na zvláštní přání mohou být cejchovány i v jiné poloze.

Ampérmetry se vyrábějí jako přetížitelné s prodlouženou stupnicí o 100%; užívá se jich tam, kde vznikají proudové nárazy, např. u motorů středního výkonu; 100% prodloužení je vyznačeno jen hlavními dílky.

Technické údaje

Třída přesnosti: 1,5

Třída přesnosti otřesuvzdorných přístrojů: 2,5

Spotřeba voltmetrů: asi 5—8 VA

Spotřeba ampérmetrů: asi 2,5 VA

Zkušební napětí: 2 kV

Délka stupnice:

Fa 96 c asi 154 mm

Fa 120 c asi 199 mm

Hmotnost:

Fa 96 c asi 0,45 kg

Fa 120 c asi 0,85 kg

Přístroje lze použít pro měření střídavého proudu o kmitočtu 30 až 150 Hz, vždy však jen pro jeden kmitočet, který je třeba udat v objednávce. Běžně jsou přístroje cejchovány pro 50 Hz, při teplotě +20 °C.

Všechny přístroje uvedených rozsahů mohou být na zvláštní přání uvedené v objednávce zhotoveny v otřesuvzdorném provedení.

Přístroje se dodávají také pro ztížené klimatické podmínky se stupněm odolnosti T 32 (ČSN 03 8805).

VOLTMETRY (s předřadníky umístěnými na zadní stěně přístroje)

Typ	Rozsah	Objednací číslo
Fa 96 c	10 V	389125-043411
	15 V	389125-043413
	25 V	389125-043415
	40 V	389125-043417
	60 V	389125-043419
	100 V	389125-043423
	x/100 V	389125-044100
	150 V	389125-043427
	250 V	389125-043429
	400 V	389125-043431
	500 V	389125-043432
	600 V	389125-043433

AMPÉRMETRY

Typ	Rozsah	Objednací číslo
Fa 96 c	0,6 A	389125-040333
	1 A	389125-040501
	x/1 A	389125-041500
	1,5 A	389125-040503
	2,5 A	389125-040505
	4 A	389125-040507
	x/5 A	389125-041400
	6 A	389125-040509
	10 A	389125-040511
	15 A	389125-040513
	25 A	389125-040515
	40 A	389125-040517
	60 A	389125-040519

VOLTMETRY (s předřadníky umístěnými na zadní stěně přístroje)

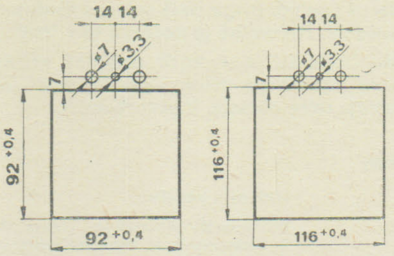
Typ	Rozsah	Objednací číslo
Fa 120 c	10 V	389125-073411
	15 V	389125-073413
	25 V	389125-073415
	40 V	389125-073417
	60 V	389125-073419
	100 V	389125-073423
	x/100 V	389125-074100
	150 V	389125-073427
	250 V	389125-073429
	400 V	389125-073431
	500 V	389125-073432
	600 V	389125-073433

AMPÉRMETRY

Typ	Rozsah	Objednací číslo
Fa 120 c	0,6 A	389125-070533
	1 A	389125-070501
	x/1 A	389125-071500
	1,5 A	389125-070503
	2,5 A	389125-070505
	4 A	389125-070507
	x/5 A	389125-071400
	6 A	389125-070509
	10 A	389125-070511
	15 A	389125-070513
	25 A	389125-070515
	40 A	389125-070517
	60 A	389125-070519

Měřicí transformátory proudu a napětí k převodovým ampérmetrům a voltmetrům nedodáváme.

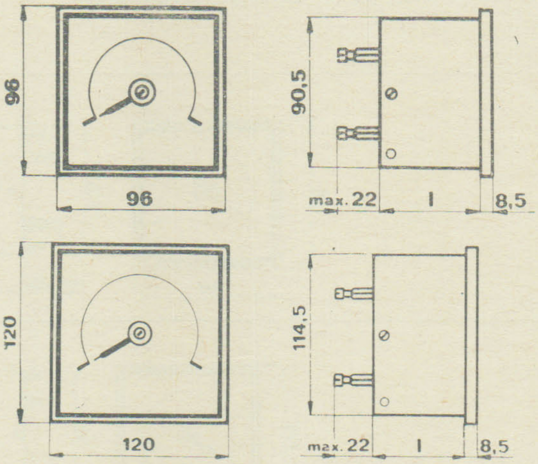
Výřezy v panelu



Fa 96 c **Fa 120 c**

Při montáži přístrojů do panelu těsně vedle sebe je nutno ponechat mezi průčelními rámečky mezeru nejméně 1 mm.
Otvory ⌀ 7 a ⌀ 3,3 se týkají přídavného osvětlovacího tělesa.

Rozměrové náčrtky přístrojů

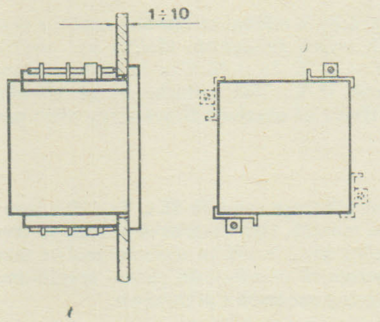


Fa 96c

Fa 120 c

Typ	l (mm)
Fa 96 c	77
Fa 120 c	77

Upevnění přístroje v panelu příchytkami



V objednávce je nutno uvést:

a) počet kusů jednotlivých typů přístrojů
b) měřicí rozsah (je třeba uvést též převod měřicího transformátoru)
c) kmitočet, je-li jiný než 50 Hz. Po dohodě s výrobcem možno cejchovat pro jeden kmitočet v rozsahu 30 až 150 Hz
d) úhel odklonu číselníku v úhlových stupních, je-li jiný než svislý. Úhel se udává vždy od vodorovné polohy. Při určování úhlu musí být číselník přístroje stále obrácen k pozorovateli
e) je-li žádán černý (negativní) číselník. Dále je nutno uvést požadavek na barevné označení číselníku
f) je-li žádáno provedení „otřesuvzdorné“
g) termíny dodávek
h) místo určení, ve zvláštních případech způsob dopravy (normálně drahou)
i) je-li žádáno označení některého bodu stupnice a ručky neradioaktivní svítící hmotou.

ROZVÁDĚČOVÉ WATTMETRY A VARMETRY FERODYNAMICKÉ, čtvercové, výchylka ukazovatele 240°

PŘÍSTROJE Ga I, II, II/III 96 c (Gra), Ga I, II, II/III 120 c (Gra)

389 135 . . . . . .

Použití

Přístroje jsou určeny k měření činných i jalových výkonů ve střídavých sítích v rozvodnách a v různých jiných zařízeních. Mohou být použity v prostředí s teplotami od −20 °C do +40 °C s relativní vlhkostí vzduchu do 75%, při teplotě +22 °C, tlak vzduchu 86 kPa až 106 kPa. Nemají být použity v prostředí, jež obsahuje žíravé plyny nebo páry.

Provedení přístrojů

Ga I 96 c, Ga I 120 c

Wattmetry (s jedním měřicím ústrojím) k měření činného výkonu v jednofázových střídavých sítích a souměrně zatížených trojfázových sítích.

Gra I 96 c, Gra I 120 c

Varmetry (s jedním měřicím ústrojím) k měření jalového výkonu v souměrně zatížených trojfázových sítích.

Ga II 96 c, Ga II 120 c
Gra II 96 c, Gra II 120 c

Wattmetry a varmetry (se dvěma měřicími ústrojími) k měření činného a jalového výkonu ve střídavých sítích trojvodičových s nestejně zatíženými fázemi.

Ga II/III 96 c, Ga II/III 120 c
Gra II/III 96 c, Gra II/III 120 c

Wattmetry a varmetry (se dvěma měřicími ústrojími a se třemi proudovými okruhy v umělém zapojení) k měření činného a jalového výkonu v trojfázových sítích s nulovým vodičem a libovolně zatíženými fázemi.

Popis

Ferodynamické wattmetry jsou konstruovány pro zapuštěnou montáž. Mají čtvercové průčelí se čtvercovým číselníkem. Zapuštěná část, ve které je uloženo měřicí ústrojí, je rovněž čtvercová.

Přístroje se upevňují do panelu speciálními příchytkami, které jsou dodávány současně s přístrojem. Pouzdro přístroje chrání ústrojí proti mechanickému poškození a proti prachu. Přívody jsou umístěny na zadní stěně pouzdra.

Číselník je bílý, stupnice černá. Na zvláštní přání uvedená v objednávce však může být zhotoven i číselník negativní, tj. černý, stupnice, značení a ukazovatel žluté.

Přístroje jsou vybaveny stavítkem nulové polohy umístěným ve středu průčelí. Ukazovatel je rovný, zakončený nožem, černě natřený.

Přístroje jsou běžně cejchovány pro svislou polohu číselníku a v této poloze musí pracovat v mezích dovolených chyb. Na zvláštní přání mohou být cejchovány i v jiné poloze.

Technické údaje

Třída přesnosti: 1,5

Třída přesnosti otřesuvzdorných přístrojů: 2,5

Spotřeba v obvodu proudu při 5 A pro každé měřicí ústrojí: asi 2 VA

Spotřeba v obvodu napětí při 100 V pro každé měřicí ústrojí:
asi 1,2 VA až 2 VA

Zkušební napětí: 2 kV

Délka stupnice:
Ga 96 c asi 157 mm
Ga 120 c asi 203 mm

Hmotnost:
Ga I 96 c, Ga I 120 c (Gra): asi 0,7—0,9 kg
Ga II 96 c, Ga II/III 96 c (Gra): 1,1 kg
Ga II 120 c, Ga II/III 120 c (Gra): 1,2 kg

Měřicí rozsahy je třeba volit tak, aby koncové hodnoty odpovídaly normalizované řadě 1—1,2—1,5—2—2,5—3—4—5—6—8. Koncová hodnota stupnice je tedy volena tak, že odpovídá asi 0,8 až 1,2násobku zdánlivého výkonu $U \cdot I \cdot \sqrt{3}$. Proudové nebo napěťové obvody mohou být trvale přetíženy až o 20%.

Wattmetry mohou být cejchovány v rozsahu kmitočtů 45 Hz ± 65 Hz, avšak vždy jen pro určitý kmitočet. Není-li jinak v objednávce žádáno, cejchují se pro kmitočet 50 Hz. Wattmetry všech uvedených rozsahů mohou být vyráběny v otřesuvzdorném provedení, přičemž se sníží třída přesnosti na 2,5.

Poznámka: Technické parametry pro přístroje použitelné ve ztížených mechanických a klimatických podmínkách budou stanoveny po skončení náběhu výroby.

Wattmetry pro vyšší jmenovitá napětí než 500 V a pro vyšší rozsah proudu než 5 A se zhotovují k připojení na měřicí transformátor napětí x/100 V a měřicí transformátor proudu x/5 A nebo x/1 A.

Měřicí transformátory nejsou součástí dodávky.

4

WATTMETRY K MĚŘENÍ ČINNÉHO VÝKONU V JEDNOFÁZOVÝCH STŘÍDAVÝCH SÍTÍCH A SOUMĚRNĚ ZATÍŽENÝCH TROJFÁZOVÝCH SÍTÍCH

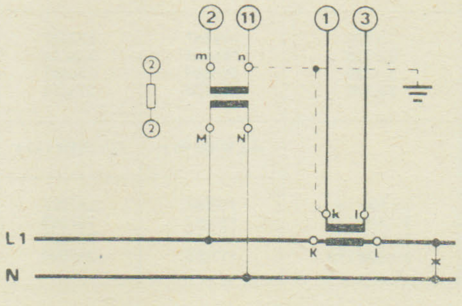
Rozsahy		Objednací číslo 389135		Zapojení
proud (A)	napětí (V)	Ga I 96 c	Ga I 120 c	
5 nebo 1	100 220 380 500	076567 076568 076569 076570	256567 256568 256569 256570	G 1
5 nebo 1	3×100/58 3×220/127 3×380/220 3×500/290	076867 076868 076869 076870	256867 256868 256869 256870	G 2
	3×100 3×220 3×380 3×500	076667 076668 076669 076670	256667 256668 256669 256670	G 3

VARMETRY K MĚŘENÍ JALOVÉHO VÝKONU V SOUMĚRNĚ ZATÍŽENÝCH TROJFÁZOVÝCH SÍTÍCH

Rozsahy		Objednací číslo 389135		Zapojení
proud (A)	napětí (V)	Gra I 96 c	Gra I 120 c	
5 nebo 1	3×100 3×220 3×380 3×500	087067 087068 087069 087070	267067 267068 267069 267070	G 4

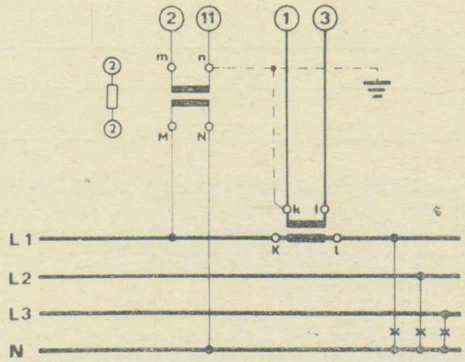
Jednofázový činný wattmetr, dvouvodičová síť

Schéma G 1



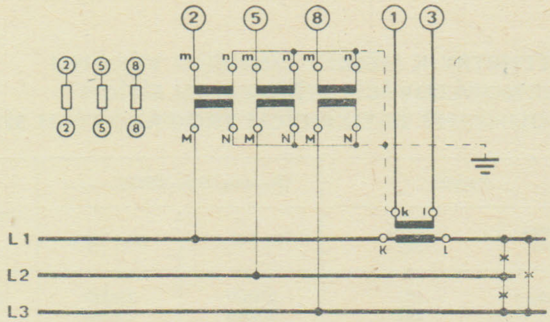
Trojfázový činný wattmetr, čtyřvodičová síť, souměrná zátěž

Schéma G 2



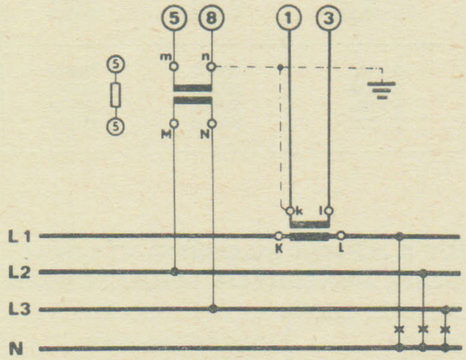
Trojfázový činný wattmetr, třívodičová síť, souměrná zátěž

Schéma G 3



Trojfázový jalový wattmetr, čtyřvodičová síť, souměrná zátěž

Schéma G 4



WATTMETRY A VARMETRY K MĚŘENÍ ČINNÉHO NEBO JALOVÉHO VÝKONU VE STŘÍDAVÝCH SÍTÍCH TROJVODIČOVÝCH NEBO ČTYŘVODIČOVÝCH S NESTEJNĚ ZATÍŽENÝMI FÁZEMI

ČINNÝ VÝKON

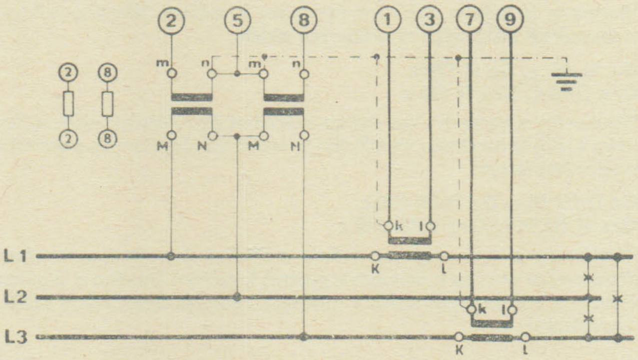
Rozsahy		Objednací číslo **389135 ......**		Zapojení
proud (A)	napětí (V)	**Ga II 96 c**	**Ga II 120 c**	
5 nebo 1	3×100 3×220 3×380 3×500	096667 096668 096669 096670	276667 276668 276669 276670	G 5
		Ga II/III 96 c	**Ga II/III 120 c**	
5 nebo 1	3×100/58 3×220/127 3×380/220 3×500/290	117067 117068 117069 117070	297067 297068 297069 297070	G 7

JALOVÝ VÝKON

Rozsahy		Objednací číslo **389135 ......**		Zapojení
proud (A)	napětí (V)	**Gra II 96 c**	**Gra II 120 c**	
5 nebo 1	3×100 3×220 3×380 3×500	106667 106668 106669 106670	286667 286668 286669 286670	G 6
		Gra II/III 96 c	**Gra II/III 120 c**	
5 nebo 1	3×100/58 3×220/127 3×380/220 3×500/290	127067 127068 127069 127070	307067 307068 307069 307070	G 8

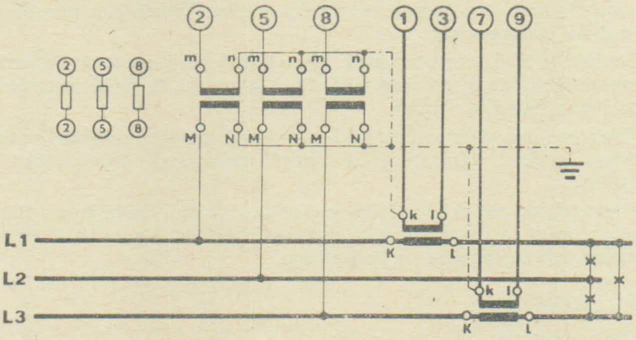
Trojfázový činný wattmetr, třívodičová síť, nesouměrná zátěž

Schéma G 5



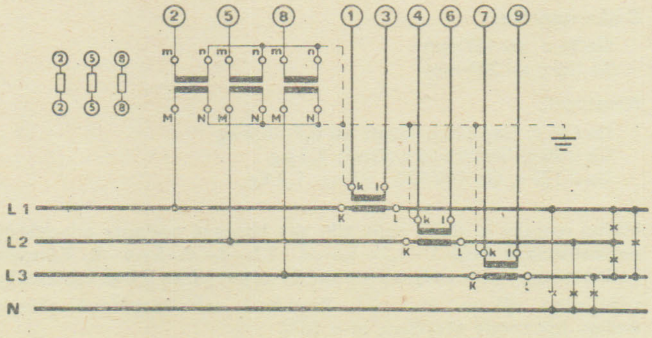
Trojfázový jalový wattmetr, třívodičová síť, nesouměrná zátěž

Schéma G 6



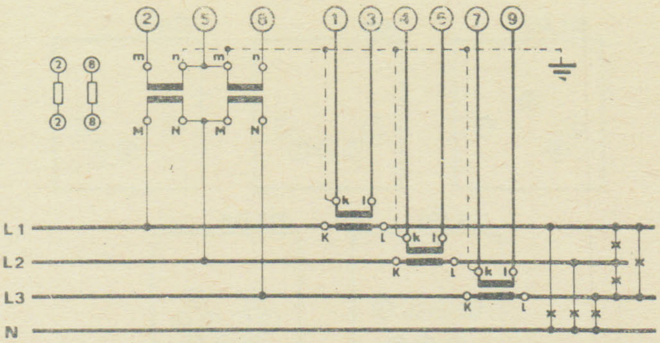
Trojfázový činný wattmetr, čtyřvodičová síť, nesouměrná zátěž

Schéma G 7



Trojfázový jalový wattmetr, čtyřvodičová síť, nesouměrná zátěž

Schéma G 8



Normalizované rozsahy wattmetrů a varmetrů

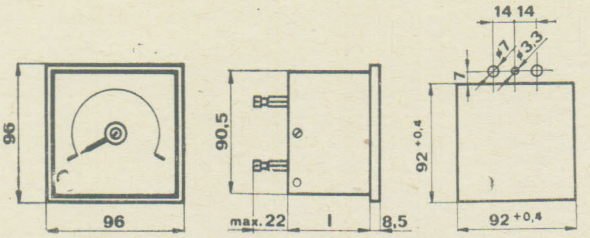
Primární proudy (A)		Jednofázový 100 V	Jednofázový 220 V	Trojfázové 3×220/127 V	3×380/220 V	3×500/290 V	1 kV	3 kV	6 kV	Trojfázové 15 kV	22 kV	35 kV	45 kV	80 kV	110kV	132kV	275kV	330kV	400kV
x/5 nebo x/1	5	0,4 0,6	1 1,2	1,5 2	2,5 3	4 5	8 10	20 25	40 50	100 120	150 200	250 300	300 400	600 800	800 1	1 1,2	2 2,5	2,5 3	3 4
	10	0,8 1	2 2,5	3 4	5 6	8 10	15 20	40 50	80 100	200 250	300 400	500 600	600 800	1,2 1,5	1,5 2	2 2,5	4 5	5 6	6 8
	12,5	1 1,2	2,5 3	4 5	8 10	10 12	20 25	60 80	120 150	300 400	400 500	600 800	800 1	1,5 2	2 2,5	2,5 3	5 6	6 8	8 10
	15	1,2 1,5	2,5 3	5 6	8 10	10 12	20 25	60 80	120 150	300 400	500 600	800 1	1 1,2	2 2,5	2,5 3	3 4	6 8	8 10	10 12
	20	1,5 2	4 5	6 8	10 12	15 20	30 40	80 100	200 250	400 500	600 800	1 1,2	1,2 1,5	2,5 3	3 4	4 5	8 10	10 12	12 15
	25	2 2,5	5 6	8 10	15 20	20 25	40 50	120 150	250 300	600 800	800 1	1,2 1,5	1,5 2	3 4	4 5	5 6	10 12	12 15	15 20
	30	2,5 3	5 6	10 12	15 20	20 25	40 50	120 150	250 300	600 800	1 1,2	1,5 2	2 2,5	4 5	5 6	6 8	12 15	15 20	20 25
	40	3 4	8 10	12 15	20 25	30 40	60 80	200 250	400 500	800 1	1,2 1,5	2 2,5	3 4	6 8	6 8	8 10	15 20	20 25	25 30
	60	5 6	10 12	20 25	30 40	40 50	80 100	250 300	500 600	1,2 1,5	2 2,5	3 4	4 5	8 10	10 12	12 15	25 30	30 40	40 50
	75	6 8	12 15	25 30	40 50	50 60	100 120	300 400	600 800	1,5 2	2,5 3	4 5	5 6	8 10	12 15	15 20	30 40	40 50	50 60

V objednávce je nutno uvést:

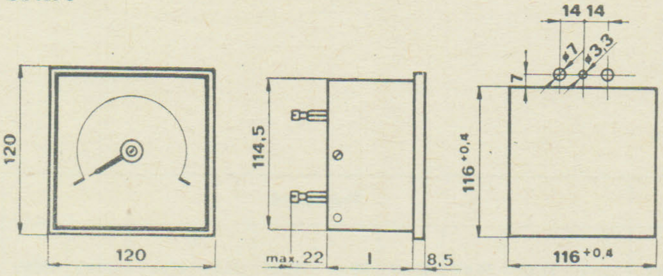
1. Počet kusů.
2. Název a typ přístroje.
3. Rozsah stupnice (W, kW, MW, Var, kVar, MVar). Není-li předepsán cos φ uvažujeme cos $\varphi = 1$.
4. Jaké je největší proudové zatížení. Je-li větší než 5 A, udat převod měřicího transformátoru proudu, na který bude wattmetr připojen.
5. Jaké je napětí, je-li větší než 500 V, udat převod měřicího transformátoru napětí, na který bude wattmetr připojen. U wattmetrů s jedním měřicím ústrojím pro trojfázovou síť je nutno uvést, zda udané napětí je sdružené nebo fázové, nebo lépe uvést druh sítě, zda 220/127 V nebo 380/220 V.
6. Zda je přístroj určen měřit výkon činný nebo jalový.
7. Kolik měřicích ústrojí má mít (1, 2).
8. Na jakou síť bude wattmetr připojen, zda na jednofázovou (dvouvodičovou), trojfázovou (trojvodičovou), trojfázovou s nulovým vodičem (čtyřvodičovou). U trojfázových sítí, zda jsou všechny fáze stejně nebo nestejně zatíženy.
9. Kmitočet, je-li jiný než 50 Hz.
10. Úhel odklonu číselníku v úhlových stupních, je-li jiný než svislý. Úhel se udává vždy od vodorovné polohy. Při určování úhlu musí být číselník přístroje obrácen stále k pozorovateli.
11. Je-li žádán černý číselník (negativní), normálně je dodáván bílý.
12. Je-li žádáno otřesuvzdorné provedení.
13. Má-li mít ručka wattmetru výchylku pozitivní i negativní, popř. na kterém místě stupnice má být nula.
14. Je-li žádáno označení některého bodu stupnice a ručky neradioaktivní svítící hmotou.

Rozměrové náčrtky přístrojů **Výřezy v panelu**

Ga 96 c



Ga 120 c



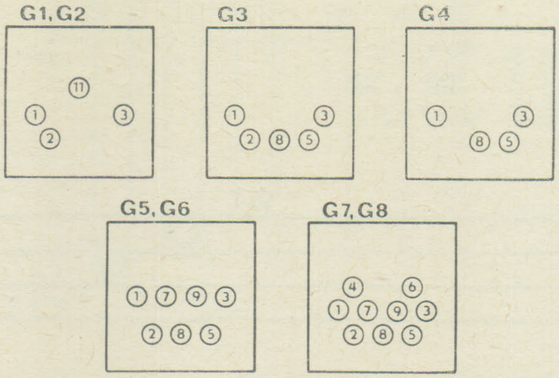
Při montáži přístrojů do panelu těsně vedle sebe je nutno ponechat mezi průčelními rámečky mezeru nejméně 1 mm.

Otvory ⌀ 7 a ⌀ 3,3 se týkají přídavného osvětlovacího tělesa.

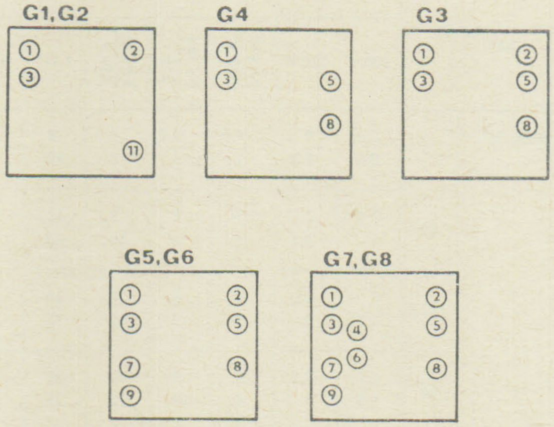
Typ	l (mm)
Ga I 96 c, Ga I 120 c (Gra)	77
Ga II 96 c, Ga II 120 c (Gra) Ga II/III 96 c, Ga II/III 120 c (Gra)	107,5

Pohled na svorkovnice přístrojů

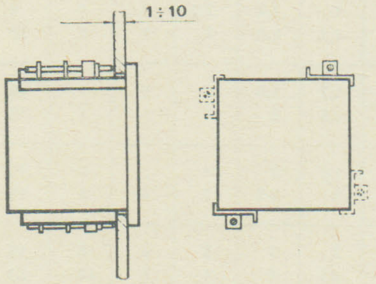
Ga 96 c, Gra 96 c, Ga 120 c, Gra 120 c



Ga 120c, Gra 120 c



Upevnění přístroje v panelu příchytkami



ROZVÁDĚČOVÉ FÁZOMĚRY FERODYNAMICKÉ,
čtvercové, výchylka ukazovatele 90° ■

PŘÍSTROJE Gka 96, Gka 120 389 135 1.. ... □

Použití

Přístroje jsou určeny k měření účiníku střídavých sítí trojfázových pro induktivní a kapacitní zatížení v elektrárnách, rozvodnách, zkušebnách a v jiných zařízeních.

Lze je použít v obyčejných provozovnách v prostředí s teplotou od −20 °C až do +40 °C a relativní vlhkostí vzduchu 45 % až 75 % při teplotě +22 °C a tlakem vzduchu 86 kPa až 106 kPa.

Prostředí musí být bez vlivu agresivních plynů, par a kapalin. Přístroje nesmí být vystaveny přímému slunečnímu záření a dále nesmí být použity v prašném a tropickém prostředí.

Přístroje mohou být montovány do stabilních rozváděčů nebo panelů, které nejsou prakticky vystaveny otřesům, vibracím a rázům. Přístroje zabalené v obalu pro dopravu musí však snést bez poškození mírné otřesy při transportu a přenášení podle normy ČSN 35 6201 odst. 573.

Přístroje mohou být montovány do feromagnetických panelů tloušťky 1 ÷ 10 mm. Odchylky od skutečné hodnoty při měření ve feromagnetickém panelu musí být ještě ve třídě přesnosti.

Lze je též objednat jako „otřesuvzdorné". Otřesuvzdorný přístroj musí zůstat provozuschopný ve třídě přesnosti 2,5.

Poznámka: Přístroje se dodávají také pro ztížené klimatické podmínky se stupněm odolnosti T32 (ČSN 038805).

Popis

Rozváděčové fázoměry typu Gka 96 a Gka 120 jsou konstruovány pro zapuštěnou montáž. Přístroje mají čtvercové průčelí a čtvercový průhled. Zapuštěná část, v níž je uloženo měřicí ústrojí je rovněž čtvercová. Měřicí ústrojí je umístěno v pravém dolním rohu pouzdra. Ukazovatel přístroje je jazýčkový, zakončený nožem.

Do rozváděčů se přístroje upevňují pomocí speciálních příchytek.

Na přání lze k přístrojům dodat přídavné osvětlovací zařízení, které se upevňuje do rozváděče těsně k průčelí přístrojů (vyrábějí se dvě provedení).

Zdrojem světla je sufitová žárovka 12 V, 3 W (s paticí S 6 ⌀ 6×36 mm).

Měřicí ústrojí přístrojů je soustavy ferodynamické poměrové, skládá se ze dvou vzájemně spřažených wattmetrů, z nichž jeden má funkci poměrového činného, druhý poměrového jalového wattmetru. Ukazovatel přístroje pak reaguje na poměr obou složek, čímž je jednoznačně dána velikost fázového posuvu.

Přístroj musí spolehlivě ukazovat ve třídě přesnosti v rozmezí od 40% do 100% jmenovitého proudu. V rozmezí 20% až 40% jmenovitého proudu smí se změnit údaj přístroje oproti údaji při 40% jmenovitého proudu o hodnotu rovnou třídě přesnosti přístroje. V rozmezí 100% až 120% jmenovitého proudu se smí změnit údaj přístroje proti údaji při 100% jmenovitého proudu o hodnotu rovnou třídě přesnosti přístroje.

Chyba se vyjadřuje v % z délky stupnice. U přístroje, který není připojen na síť, zaujímá ukazovatel neurčitou polohu, neboť otočná část měřicího ústrojí nemá direktivní moment. Vliv cizích magnetických polí je zanedbatelný. Tlumení otočného ústrojí je téměř aperiodické. Číselník je bílý, značení černé.

Přednosti

Přístroje mají moderně tvarově řešené pouzdro s úzkými rámečky. Měřicí ústrojí je umístěno v pravém dolním rohu pouzdra. Tímto konstrukčním provedením, které odpovídá současnému světovému trendu se zvětšil průhled stupnice, což umožnilo přehledně uspořádat na stupnici všechny potřebné údaje. Zvětšila se délka stupnice a tím se zlepšilo čtení na stupnici. Další předností je nízká energetická spotřeba a malá hmotnost přístroje.

Technické údaje

Třída přesnosti: 2,5 z délky stupnice
Spotřeba napěťového obvodu: asi 1 VA
Spotřeba proudového obvodu: asi 2 VA
Cejchovní kmitočet: 50 Hz (60 Hz)
Zkušební napětí: 2 kV
Délka stupnice:
  Gka 96: 98 mm
  Gka 120: 135 mm
Hmotnost:
  Gka 96: asi 0,6 kg
  Gka 120: asi 0,7 kg

Měřicí rozsahy

Měřicí rozsah (cos φ)	Napětí (V)	Proud (A)	Objednací číslo 389135	
			Gka 96	Gka 120
KAP 0,4—0—0,4 IND	3×100 3×220 3×380 3×500	5	142882*) 142082 142182 142282	162882*) 162082 162182 162282
KAP 0,4—0—0,4 IND	3×100 3×220 3×380 3×500	1	141882*) 141082 141182 141282	161882*) 161082 161182 161282

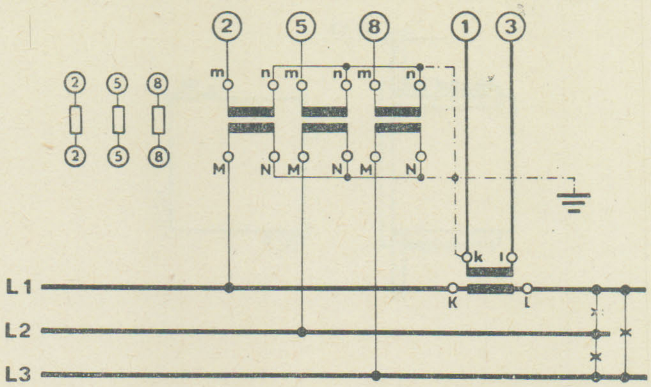
*) Předřadný odpor uvnitř přístroje (u ostatních rozsahů mimo přístroj).

Poznámka: Pro vyšší rozsahy proudu a napětí než jsou výše uvedeny, nutno použít měřicího transformátoru proudu x/5 A, popř. x/1 A nebo měřicího transformátoru napětí, které nejsou součástí dodávky.

Na zvláštní přání v objednávce a po dohodě s výrobcem lze dodat přístroje zvláštního provedení, např.:

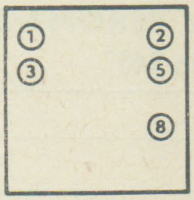
- zvláštní barevná čárka na stupnici;
- zvláštní barevné políčko (segment) na stupnici;
- nápis na číselníku;
- stupnice v jiných hodnotách než v měřené veličině;
- černý číselník, žluté dělení stupnice a žlutá ručka;
- odlišná cejchovní teplota;
- označení některého bodu stupnice a ručky neradioaktivní svítící hmotou;
- jiné balení než normální;
- přídavné osvětlení číselníku;
- jiný cejchovní kmitočet než 50 Hz.

Schéma zapojení trojfázového fázoměru

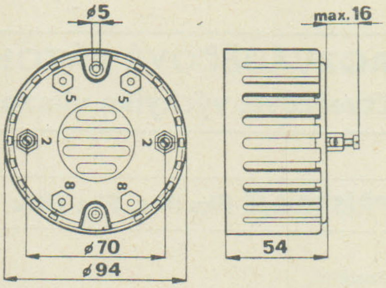


Pohled na svorkovnici přístrojů

Gka 96, Gka 120



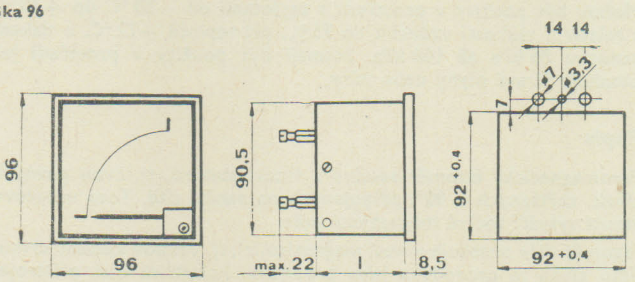
Rozměrový náčrtek skříňky s předřadným odporem



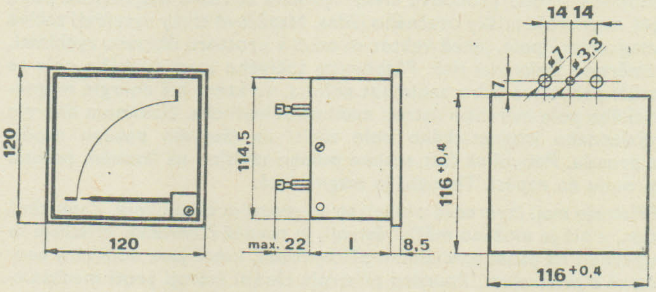
Rozměrové náčrtky

Gka 96

Výřezy v panelu



Gka 120

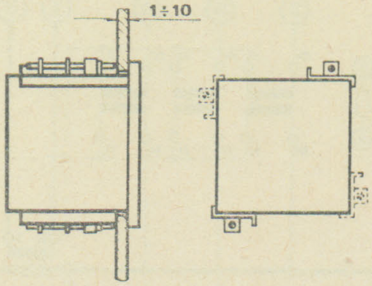


Typ	l (mm)
Gka 96	107,5
Gka 120	107,5

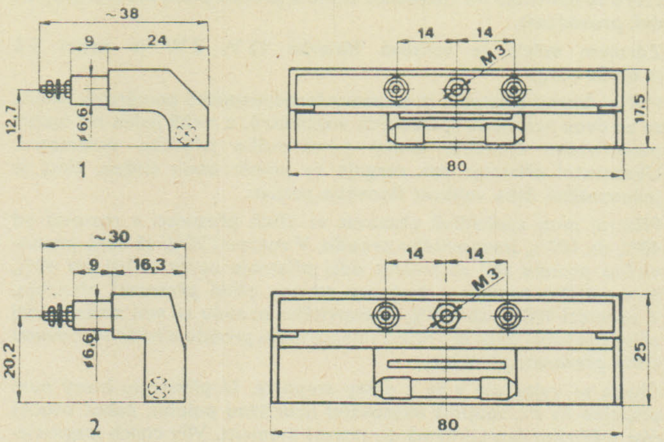
Při montáži přístrojů do panelu těsně vedle sebe je nutno ponechat mezi průčelními rámečky mezeru nejméně 1 mm.

4

Upevnění přístroje v panelu příchytkami



Rozměrové náčrtky osvětlovacích těles



ROZVÁDĚČOVÉ FÁZOMĚRY FEROMAGNETICKÉ,
čtvercové, výchylka ukazovatele 240°

PŘÍSTROJE Fka 96 c, Fka 120 c

389 125 1. . . . .

Použití

Přístroje jsou určeny k měření účiníku (cos φ) střídavých sítí jednofázových a trojfázových pro zatížení induktivní i kapacitní.

Mohou být použity v prostředí s teplotami od −20 °C do +40 °C s relativní vlhkostí vzduchu do 75 %, při teplotě +22 °C, s tlakem vzduchu 86 kPa až 106 kPa. Nemají být použity v prostředí jež obsahuje žíravé plyny nebo páry.

Popis

Feromagnetický fázoměr sestává z vinutí statoru, tj. dvou pevných cívek, zkřížených o 90°, připojených na napětí sítě. Toto napěťové vinutí vytváří točivé magnetické pole.

Fázoměr dále obsahuje vinutí magnetizující, tj. pevnou kulatou cívku. Tato cívka je provedena jako proudová. Pohyblivá část přístroje, umístěná uvnitř měřicího ústrojí, se skládá ze dvou plíšků tvaru výseče, pevně vzájemně spojených osou přístroje. Přístroj nemá direktivní moment. Proud proudové cívky vyvolává střídavé magnetické pole, jež magnetuje plíšky otočného jádra. Napěťové cívky vytvářejí točivé magnetické pole, jehož vektor se otáčí v prostoru úhlovou rychlostí, úměrnou frekvenci sítě. Působením točivého magnetického pole se snaží pohyblivé jádro zaujmout polohu, ve které má energie magnetického pole měřicího ústrojí maximální hodnotu. Maximum energie výsledného magnetického pole závisí na fázovém posunu napětí a proudu. Pohyblivá část zaujme polohu závislou na fázovém posunu proudu na napětí. Tlumení je magnetické.

Přístroje mají čtvercové průčelí se čtvercovým číselníkem. Zapuštěná část, v níž je uloženo měřicí ústrojí, je rovněž čtvercová. Přístroje se upevňují na panel speciálními příchytkami, které jsou dodávány současně s přístrojem. Pouzdro přístroje chrání ústrojí proti mechanickému poškození a proti prachu. Přívodní svorky jsou umístěny na zadní stěně pouzdra.

Číselník je bílý, značení černé.

Ručka je rovná, zakončená nožem, černě natřená.

Přístroje jsou běžně cejchovány pro svislou polohu číselníku a v této poloze musí pracovat v mezích dovolených chyb.

Na zvláštní přání mohou být cejchovány i v jiné poloze.

Fázoměry nesmí být vystaveny vlivům cizích magnetických polí.

Technické údaje

Třída přesnosti: 1,5 z délky stupnice

Třída přesnosti otřesuvzdorných přístrojů: 2,5 z délky stupnice

Spotřeba fázoměru v obvodu proudu: asi 0,5 VA

Spotřeba fázoměru v obvodu napětí: asi 3,5 VA

Zkušební napětí: 2 kV

Cejchovní kmitočet: 50 Hz

Délka stupnice:
- Fka 96 c: asi 157 mm
- Fka 120 c: asi 204 mm

Hmotnost:
- Fka 96 c: asi 0,7 kg
- Fka 120 c: asi 0,9 kg

Poznámka: Technické parametry pro přístroje použitelné ve ztížených mechanických a klimatických podmínkách se stupněm odolnosti T 32 (ČSN 03 8805).

JEDNOFÁZOVÉ DVOUKVADRANTOVÉ FÁZOMĚRY

Typ	Rozsah (cos φ)	Napětí (V)	Proud (A)	Objednací číslo
Fka 96 c	(0,6)—0—1—0—(0,6)	100 220 380	5 5 5	389125-107383 389125-107583 389125-107683
Fka 120 c	(0,6)—0—1—0—(0,6)	100 220 380	5 5 5	389125-137383 389125-137583 389125-137683

TROJFÁZOVÉ DVOUKVADRANTOVÉ FÁZOMĚRY

Typ	Rozsah (cos φ)	Napětí (V)	Proud (A)	Objednací číslo
Fka 96 c	(0,6)—0—1—0—(0,6)	3×100 3×220 3×380	5 5 5	389125-107883 389125-108083 389125-108183
Fka 120 c	(0,6)—0—1—0—(0,6)	3×100 3×220 3×380	5 5 5	389125-137883 389125-138083 389125-138183

Poznámka: Pro vyšší rozsahy proudu a napětí než jsou výše uvedeny, nutno použít měřicího transformátoru proudu x/5 A nebo měřicího transformátoru napětí x/100 V, které však nedodáváme.

V objednávce nutno uvést:

1. Počet kusů.
2. Název a typ přístroje.
3. Měřicí rozsah.
4. Převod transformátoru proudu, popř. napětí.

5. Soustavu proudu (jednofázové, třífázové).
6. Úhel odklonu číselníku v úhlových stupních, je-li jiný než svislý. Úhel se udává vždy od vodorovné polohy. Při určování úhlu musí být číselník přístroje stále obrácen k pozorovateli.
7. Je-li žádán černý (negativní) číselník (normálně se dodává bílý).
8. Je-li žádáno provedení „otřesuvzdorné".
9. Termíny dodávek jednotlivých přístrojů.
10. Místo určení, ve zvláštních případech způsob dopravy (normálně drahou).
11. Způsob balení, je-li žádáno zvláštní balení pro export.
12. Označení některého bodu stupnice a ručky neradioaktivní svítící hmotou.

Odchylky provedení přístrojů nutno dojednat s výrobcem.

Schéma zapojení jednofázového fázoměru

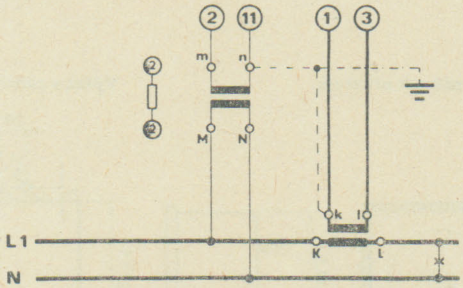
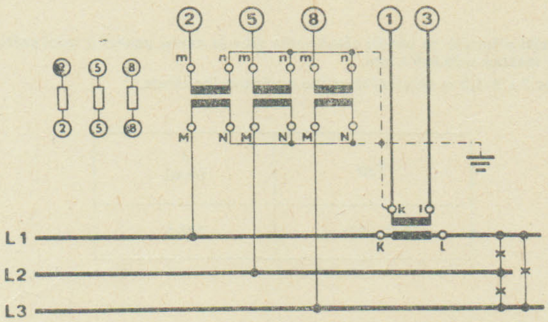
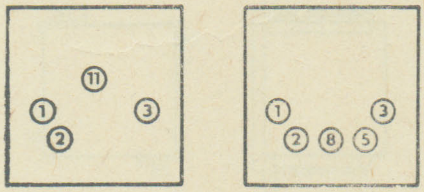


Schéma zapojení trojfázového fázoměru

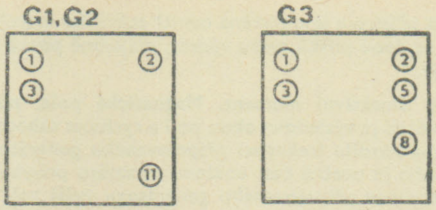


Pohled na svorkovnice

Fka 96 c

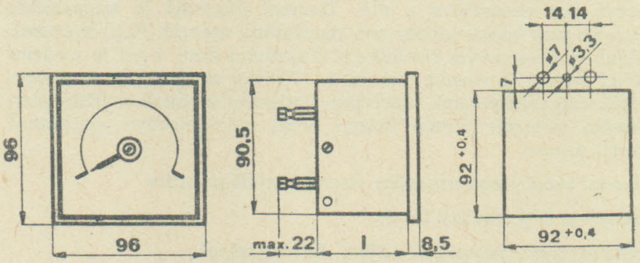


Fka 120 c

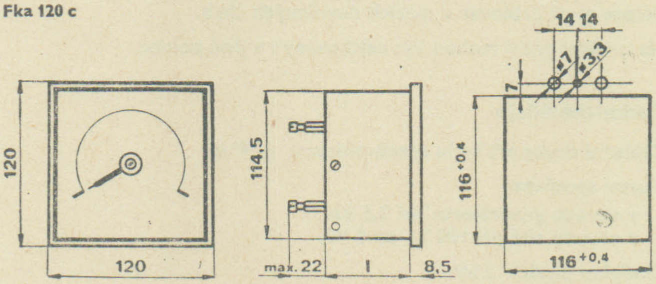


Rozměrové náčrtky přístrojů

Fka 96 c **Výřezy v panelu**



Fka 120 c

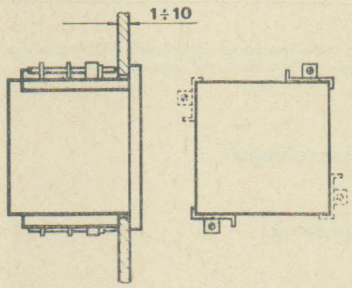


Při montáži přístrojů do panelu těsně vedle sebe je nutno ponechat mezi průčelními rámečky mezeru nejméně 1 mm.

Otvory ⌀ 7 a ⌀ 3,3 se týkají přídavného osvětlovacího tělesa.

Typ	l (mm)
Fka 96 c	77
Fka 120 c	107,5

Upevnění přístroje v panelu příchytkami



ROZVÁDĚČOVÉ SYNCHRONOSKOPY FEROMAGNETICKÉ, čtvercové, výchylka ukazovatele 240° ■

PŘÍSTROJE sFka 120 c — 389 125 163 4. . □

Použití

Přístroje jsou určeny pro snadnou a rychlou manipulaci při paralelním spínání generátorů.

Mohou být použity v prostředí s teplotou od −20 °C do +40 °C s relativní vlhkostí vzduchu do 75 % při teplotě 22 °C. Tlak vzduchu 86 kPa až 106 kPa. Nemají být použity v prostředí, jež obsahuje žíravé plyny nebo páry.

Popis

Feromagnetický synchronoskop sestává z vinutí statoru, dvou pevných cívek zkřížených o 90°, připojených na generátor, který se má synchronizovat se sítí. Toto vinutí vytváří točivé magnetické pole. Dále obsahuje vinutí magnetující, tj. pevné kulaté cívky, připojené na síť.

Pohyblivá část přístroje je umístěna uvnitř měřicího ústrojí tvaru Z, jež se skládá ze dvou plíšků tvaru výseče, vzájemně pevně spojených osou přístroje.

Přístroj nemá direktivní moment. Magnetické pole, působící na plíšky otočné části je výslednicí obou polí a rychlost tohoto točivého pole je úměrná rozdílu frekvencí připojovaného generátoru a sítě. V důsledku toho je otočná část unášena ve směru pohybu točivého pole. Je-li frekvence připojovaného generátoru vyšší než frekvence sítě, otáčí se pohyblivá část ve směru narůstání zesílené šipky, vyznačené na číselníku. Když je frekvence připojovaného generátoru nižší než frekvence sítě, otáčí se pohyblivá část v opačném směru. Při rovnosti frekvencí zaujme pohyblivá část polohu závislou na úhlovém posuvu fází generátoru a sítě. Tlumení přístrojů je magnetické. Přístroje jsou konstruovány pro zapuštěnou montáž. Mají čtvercové průčelí se čtvercovým číselníkem. Zapuštěná část, v níž je uloženo měřicí ústrojí, je rovněž čtvercová. Přístroje se upevňují do panelu speciálními příchytkami, které jsou dodávány současně s přístrojem. Pouzdro přístroje chrání ústrojí proti mechanickému poškození a proti prachu.

Přívodní svorky jsou umístěny na zadní stěně pouzdra.

Číselník je bílý, značení černé.

Ručka je rovná, zakončená nožem, černě natřená.

Přístroje jsou běžně cejchovány pro svislou polohu číselníku a v této poloze musí pracovat v mezích dovolených chyb.

Na zvláštní přání mohou být cejchovány i v jiné poloze.

Technické údaje

Základní chyba při bodu synchronizace: ± 4° el

Vlastní spotřeba:
- v obvodu generátoru: asi 3,5 VA
- v obvodu sítě při 100 V: asi 1 VA

Zkušební napětí: 2 kV

Přístroje jsou běžně cejchovány při 20 °C a pro kmitočet 50 Hz.

Všechny přístroje uvedených rozsahů mohou být na zvláštní přání uvedené v objednávce zhotoveny v otřesuvzdorném provedení se stupněm odolnosti T 32 (ČSN 03 8805).

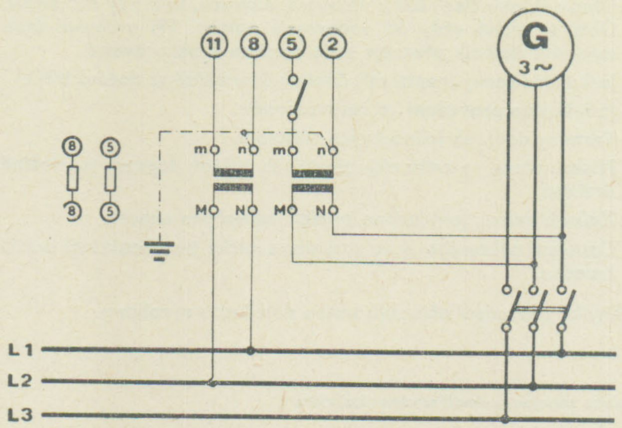
Typ	Napětí (V)	Objednací číslo	Hmotnost (kg)
sFka 120 c	100 220 380	389125-163423 389125-163486 389125-163487	0,75

Synchronoskopy pro vyšší jmenovité napětí než 380 V se připojují přes dva měřicí transformátory napětí x/100 V, které však nedodáváme.

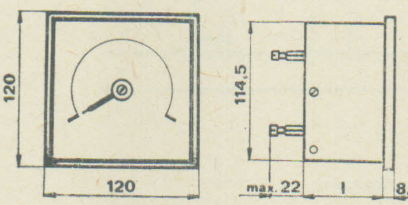
V objednávce nutno uvést:

1. Počet kusů.
2. Název a typ přístroje.
3. Napětí.
4. Kmitočet, je-li jiný než 50 Hz.
5. Úhel odklonu číselníku ve stupních, je-li jiný než svislý; úhel se udává vždy od vodorovné polohy. Při určování úhlu musí být číselník přístroje stále obrácen k pozorovateli.
6. Je-li žádán číselník černý (negativní).
7. Je-li žádáno provedení otřesuvzdorné.
8. Termíny dodávek.
9. Místo určení, ve zvláštních případech způsob dopravy, normálně drahou.
10. Způsob balení, je-li žádáno zvláštní balení pro export.
11. Je-li žádáno, aby byl konec ručky a dílek opatřen neradioaktivní svítící hmotou.

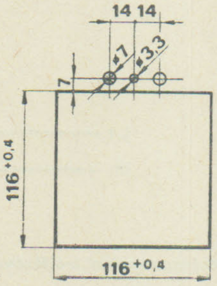
Schéma zapojení



Rozměrový náčrtek přístroje



Výřez v panelu

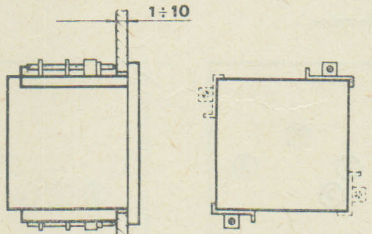


Při montáži přístrojů do panelu těsně vedle sebe je nutno ponechat mezi průčelními rámečky mezeru nejméně 1 mm.

Otvory ⌀ 7 a ⌀ 3,3 se týkají přídavného osvětlovacího tělesa.

Typ	l (mm)
sFk 120 c	107,5

Upevnění přístroje v panelu příchytkami



ROZVÁDĚČOVÉ REZONANČNÍ KMITOMĚRY JAZÝČKOVÉ, čtvercové

PŘÍSTROJE JEDNOŘADOVÉ Va 96, Va 120, DVOJITÉ VVa 120

389 145 0. . . . .

Použití

Kmitoměry jsou určeny k měření technických kmitočtů střídavých sítí.

Dvojité kmitoměry slouží k nastavení shodného kmitočtu při paralelním chodu strojů. Regulací otáček připojovaného stroje (generátoru) se mění zároveň kmitočet, jehož hodnota se čte na horní stupnici, zatím co kmitočet sítě je konstantní a udává jej spodní kmitoměr. Otáčky připojovaného generátoru se mění tak dlouho, až jsou oba kmitočty shodné.

Přístroje mohou být použity v prostředí s teplotami od −20 °C do +40 °C s relativní vlhkostí vzduchu do 75%, při teplotě +22 °C, s tlakem vzduchu 86 kPa až 106 kPa. Nemají být použity v prostředí jež obsahuje žíravé plyny nebo páry.

Kmitoměry nesmí být montovány do panelů, které jsou vystaveny větším vibracím nebo rázům, poněvadž by mohly zkreslit měření.

Popis

Vibrační kmitoměry jsou založeny na principu mechanické rezonance. Na společném nosníku je připevněna řada pružných per (jazýčků), které mají na koncích indexní plošky bíle lakované. Na jazýčky působí elektromagnet, buzený měřeným střídavým proudem, který rozkmitá ten jazýček, jehož vlastní kmitočet souhlasí s kmitočtem měřeného proudu. Chvějí-li se dva jazýčky vedle sebe se stejným rozkmitem, je hledaným kmitočtem jejich střední aritmetická hodnota. Jazýčky jsou cejchovány po 1/2 kmitu, ale dá se odhadnout ještě 1/8 kmitu podle velikosti rozkmitu obou sousedních jazýčků.

Dvojitý kmitoměr má dvě měřicí ústrojí uspořádané nad sebou ve společném pouzdře. Každému měřicímu ústrojí přísluší jedna stupnice. Přístroje jsou prakticky elektricky nezávislé na kolísání napětí a na tvaru křivky.

Kmitoměry jsou konstruovány pro zapuštěnou montáž do panelů. Mají čtvercové průčelí. Zapuštěná část, v níž je uloženo měřicí ústrojí je rovněž čtvercová. Upevňují se do panelu speciálními příchytkami, které jsou dodávány současně s přístrojem. Pouzdro přístroje chrání ústrojí proti mechanickému poškození a proti prachu. Přívody jsou umístěny na zadní straně pouzdra. Číselník je bílý, značení černé, může však být na zvláštní přání uvedené v objednávce zhotoven i číselník negativní, tj. černý, značení a indexní plošky žluté.

Na přání lze k přístrojům dodat přídavné osvětlovací zařízení, které se upevňuje do rozváděče těsně k průčelí přístrojů (vyrábějí se dvě provedení). Zdrojem světla je sufitová žárovka 12 V, 3 W s paticí S 6 (⌀ 6×36 mm).

Doporučuje se žárovku podle množství podžhavit snížením napětí pod 12 V.

Technické údaje

Třída přesnosti: 0,5
Vlastní spotřeba: 10—15 mA
Zkušební napětí: 2 kV
Hmotnost:
- Va 96: asi 0,45 kg
- Va 120: asi 0,65 kg
- VVa 120: asi 0,80 kg

Poznámka: Technické parametry pro přístroje použitelné ve ztížených mechanických a klimatických podmínkách se stupněm odolnosti T 32 (ČSN 03 8805).

V případné objednávce nutno uvést:

1. Počet kusů.
2. Název a typ přístroje.
3. Měřicí rozsah kmitoměru a napětí.
4. Úhel odklonu číselníku v úhlových stupních. Úhel se udává vždy od vodorovné polohy. Při určování úhlu musí být číselník přístroje obrácen k pozorovateli.
5. Je-li žádán popř. číselník černý (negativní), normálně je dodáván číselník bílý.
6. Termíny dodávek jednotlivých přístrojů.
7. Místo určení, ve zvláštních případech způsob dopravy (normálně drahou).
8. Způsob balení, je-li žádáno zvláštní balení pro export.
9. Je-li žádáno označení některého bodu stupnice a jazýčku neradioaktivní svíticí hmotou.

JEDNOŘADOVÉ KMITOMĚRY Va 96, Va 120

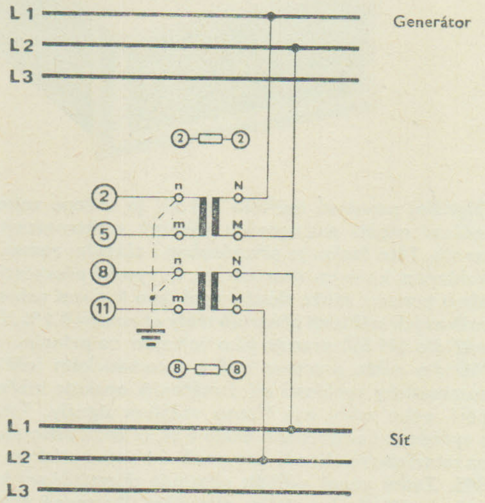
Typ	Rozsah (Hz)	Počet jazýčků	Napětí (V)	Objednací číslo
Va 96	47—53	13	100 220 380 500	389145-018973 389145-019073 389145-019273 389145-019373
Va 96	57—63	13	100 220 380 500	389145-018975 389145-019075 389145-019275 389145-019375
Va 120	47—53	13	100 220 380 500	389145-028973 389145-029073 389145-029273 389145-029373
Va 120	53—63	13	100 220 380 500	389145-028975 389145-029075 389145-029275 389145-029375

DVOJITÉ KMITOMĚRY VVa 120

Typ	Rozsah (Hz)	Napětí (V)	Objednací číslo
VVa 120	45—55	100 220 380 500	389145-058972 389145-059072 389145-059272 389145-059372
VVa 120	55—65	100 220 380 500	389145-058974 389145-059074 389145-059274 389145-059374

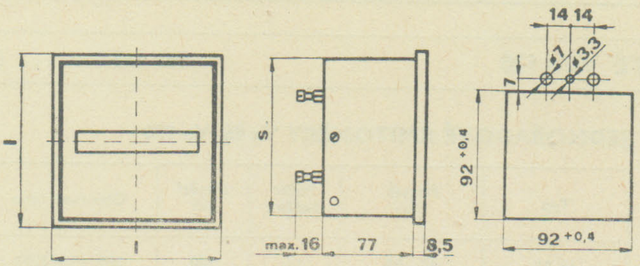
Pro napětí vyšší než 500 V je nutno použít měřicích transformátorů napětí s převodem x/100 V, které však nedodáváme.

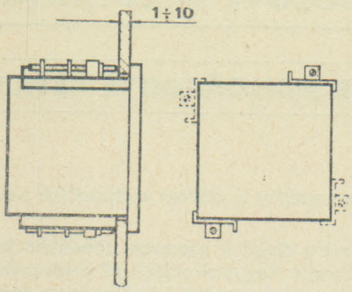
Schéma zapojení dvojitého vibračního kmitoměru



Rozměrové náčrtky přístrojů **Výřezy v panelu** **Upevnění přístroje v panelu příchytkami**

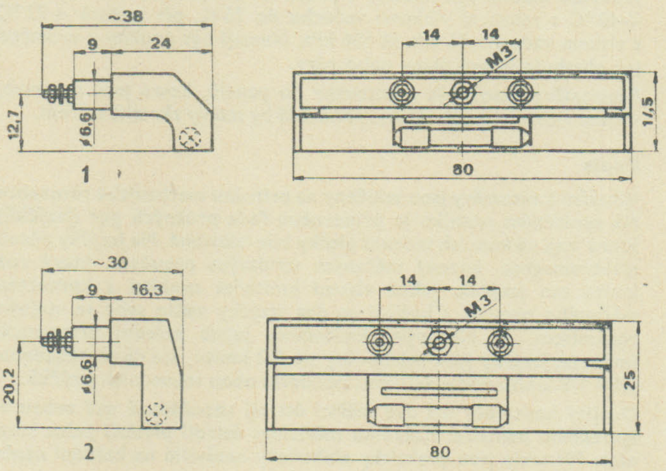
Va 96, Va 120



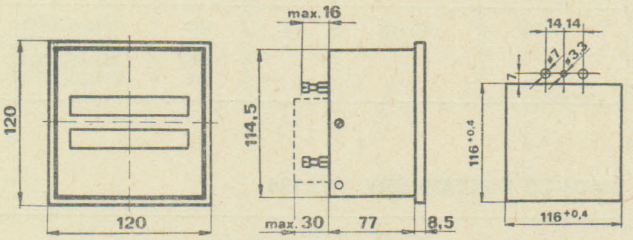


Typ	l	s
Va 96	96	90,5
Va 120	120	114,5

Rozměrové náčrtky osvětlovacích těles



VVa 120

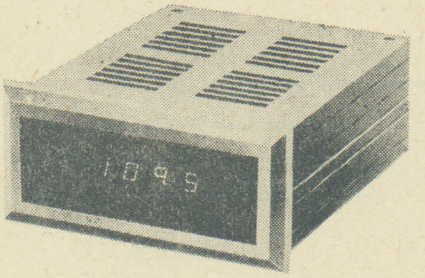


Při montáži přístrojů do panelu těsně vedle sebe je nutno ponechat mezi průčelními rámečky mezeru nejméně 1 mm.
Otvory ⌀ 7 a ⌀ 3,3 se týkají přídavného osvětlovacího tělesa.

Dodává: TESLA ELTOS, oborový podnik, Rokytova 28, 658 49 Brno

DIGITÁLNÍ PANELOVÉ MĚŘIDLO BM 551

TESLA BRNO



Digitální panelové měřidlo BM 551 je určeno zejména k přesnému měření napětí analogových výstupů elektronických měřicích přístrojů. Této funkci je přizpůsoben i základní rozsah měřidla 1,999 V. Vzhledem ke svým vlastnostem, tj. vysoké přesnosti a malému vstupnímu proudu, může sloužit také jako kvalitní náhrada laboratorních ručkových měřicích přístrojů třídy přesnosti 0,1 %. Digitální panelové měřidlo BM 551 pracuje jako voltmetr na principu dvojité integrace. Měřidlo může pracovat buď v automatickém měřicím režimu, kdy automaticky rychlostí asi 3 měření/s opakuje měření vstupního napětí, nebo může být řízeno vnějšími signály. Tato možnost spolu s vyvedením změřeného údaje v BCD kódu dovoluje připojit přístroj na interfejsové obvody pro použití v automatickém měřicím systému IMS. Zadní panel měřidla obsahuje třicetipólový konektor pro připojení měřidla k vnějším obvodům. Dostavné prvky pro nastavení symetrie měření v obou polaritách a pro kalibraci měřidla jsou přístupny otvory na boční straně měřidla.

Technické údaje

Vstup: nesymetrický proti zemi
Rozsah: 1,999 V
Přesnost: ±0,1 % z měřené hodnoty, ±1 mV
Rozlišovací schopnost: 1 mV
Vstupní proud: max. ±10 nA
Displej: 3 1/2 číslicový, typu LED
Indikace polarity: automatická, kladná polarita bez znaménka, záporná znaménko „—“
Indikace překročení rozsahu: blikáním údaje „000“
Teplotní koeficient měření:
±5 . 10^{-5}/°C z měřené hodnoty
±5 . 10^{-5}/°C z rozsahu
Vstupní napětí: max. ±100 V
Integrační doba: 20 ms
Rychlost měření: asi 3 měření za sekundu
Potlačení sériového rušení: > 20 dB/50 Hz
Doba náběhu: < 1 min

Interfejs

a) informační signály:
údaj o číslicovém výsledku měření je ve tvaru ± abcd, kde a je buď 0 nebo 1; bcd jsou čísla 0—9

Přiřazení:
+: 0
—: 1
a = 0: 0
a = 1: 1
b, c, d } v kódu BCD 8421

b) řídicí signály:

- start: 01
- konec měření: 1
- překročení rozsahu: 0

c) programovací signály:

- desetinná tečka: 0
- automatické měření: 1
- externí spouštění: 0
- zhášení nejnižšího řádu: 0

Pracovní podmínky a všeobecné údaje

Pracovní teplota: +5 °C až +50 °C

Relativní vlhkost: 40% až 80%

Napájení (z externího zdroje):

- +5 V + 5%: 2% 900 mA max.
- +15 V ± 1%: 60 mA max.
- −15 V ± 1%: 60 mA max.

Osazení:

- integrované obvody: 24 ks
- tranzistory: 20 ks
- diody: 25 ks
- indikátory typu LED: 4 ks

Rozměry:

- šířka: 121 mm
- výška: 56 mm
- hloubka: 138,5 mm

Hmotnost: 0,5 kg

Příslušenství

Zásuvka: 1 ks (1 AK 180 14

Držák: 2 ks (1 AA 656 42)

Upevňovací šrouby

4

Dodává: TESLA BRNO, odbytový útvar tř. Vítězství 23, 612 45 Brno

TESLA STROPKOV

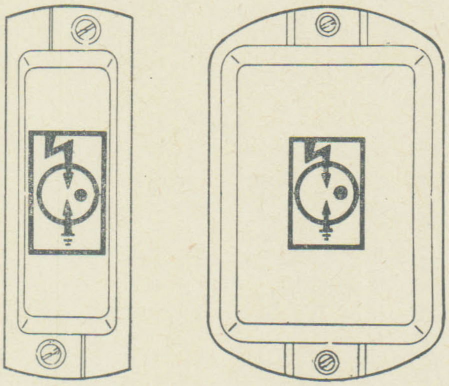
Popis

Istiacu súpravu tvorí súbor istiacich prvkov pre istenie jedného, alebo viac spojovacích vedení, prípadne pre istenie zariadení pred prepätím a nadmerným prúdom vyvolanými vplyvom atmosférických výbojov, alebo vplyvom silnoprúdových vedení.

Istiace súpravy sú tvorené skriňovou časťou z termosetickej hmoty a zostavenými nosníkmi s držiaky bleskoistiek, prípadne poistiek. Sú dodávané v troch veľkostiach (jedno, štvor a desaťdielné) pre montáž vo vonkajšom prostredí s nebezpečím priameho styku so stekajúcou vodou a v budovách. Pre prípad samostatnej montáže na lištách zariadení, v stojanoch a podobne, sú dodávané ako zostavené nosníky, tj. bez skriňovej časti.

K istiacej súprave sú vodiče pripojené v normálnom prevedení prípojnými skrutkami. Na základe dohody s výrobným závodom je možné pri použití držiakov 4 FF 220 30 pripájať vodiče letovaním, alebo pri použití držiakov 4 FF 220 46 pomocou ovíjaných spojov.

Jedno a štvordielna bleskoistka



JEDNODIELNA ISTIACA SÚPRAVA
so zostaveným nosníkom 4 FK 206 51 — 374 731 943 06. ☐

Výkresové číslo	Max. počet ist. vedení	Osadenie súpravy	JKPOV
4 FN 493 06.1	2	1 ks trojelektród. blesk. BT 240 V 20 A	374 731 943 061
4 FN 493 06.2	2	1 ks trojelektród. blesk. BT 400 V 20 A	374 731 943 062
4 FN 493 06.3	2	1 ks trojelektród. blesk. BT 700 V 20 A	374 731 943 063

ŠTVORDIELNA ISTIACA SÚPRAVA
so zostaveným nosníkom 4 FK 206 52 — 374 731 943 09. ☐

Výkresové číslo	Max. počet ist. vedení	Osadenie súpravy	JKPOV
4 FN 493 09.1	8	4 ks trojelektród. blesk. BT 240 V 20 A	374 731 943 091
4 FN 493 09.2	8	4 ks trojelektród. blesk. BT 400 V 20 A	374 731 943 092
4 FN 493 09.3	8	4 ks trojelektród. blesk. BT 700 V 20 A	374 731 943 093

ŠTVORDIELNA ISTIACA SÚPRAVA
so zostaveným nosníkom 4 FK 206 96 — 374 731 449 310 ☐

Výkresové číslo	Max. počet ist. vedení	Osadenie súpravy	JKPOV
4 FN 493 10	2	2 ks dvojelektród. blesk. BD 240 V 20 A 2 ks poistka TT 4a 500 V	374 731 449 310

DESAŤDIELNA ISTIACA SÚPRAVA
so zostaveným nosníkom 4 FK 206 54 — 734 731 943 11. ☐

Výkresové číslo	Max. počet ist. vedení	Osadenie súpravy	JKPOV
4 FN 493 11.1	20	10 ks trojelektród. blesk. BT 240 V 20 A	374 731 943 111
4 FN 493 11.2	20	10 ks trojelektród. blesk. BT 400 V 20 A	374 731 943 112
4 FN 493 11.3	20	10 ks trojelektród. blesk. BT 700 V 20 A	374 731 943 113

JEDNODIELNY NOSNÍK ZOSTAVENÝ

Výkresové číslo	Max. počet ist. vedení	Osadenie súpravy Použité provedenie držiaku	JKPOV
4 FK 206 51.1	2	1 ks trojelektród. blesk. BT 240 V 20 A 1 ks držiak 4 FF 220 29	374 044 120 651
4 FK 206 51.2	2	1 ks trojelektród. blesk. BT 400 V 20 A 1 ks držiak 4 FF 220 29	374 044 220 651
4 FK 206 51.3	2	1 ks trojelektród. blesk. BT 700 V 20 A 1 ks držiak 4 FF 220 29	374 044 320 651

Technické údaje

Prevádzkové napätie: max. 500 V_{ef}

Preskokové napätie hrubého iskrišťa: 900 V_{ef} až 1 800 V_{ef}

Zaťaženie hrubého iskrišťa rázovým prúdom: 5 kA

Izolačný odpor medzi kontaktami: min. 10^{10} Ω

Prevádzkový útlm u isteného vedenia menší ako: 0,45 dB v pásme od 0 kHz do 25 kHz

Prevádzkové podmienky: podla ČSN 34 0070

Klimatická odolnosť: ČSN 35 8031 — 40/070/21

Rozmery (š× h× v):

Istiaca súprava jednodielna: 46× 65× 137 mm

Istiaca súprava štvordielna: 94× 70× 150 mm

Istiaca súprava desaťdielna: 184× 70× 275 mm

Nosník zostavený jednodielny: 28× 40× 75 mm

Nosník zostavený štvordielny: 74× 40× 75 mm

Nosník zostavený desaťdielny: 160× 40× 75 mm

Údaje pre objednávku

V objednávke treba uviesť počet istiacich súprav, resp. zostavených nosníkov, názov, výkresové číslo a číslo JKPOV — napríklad:

10 ks istiaca súprava 4 FN 493 09.1 — 374 731 943 091

5 ks nosník zostavený 4 FK 206 52.2 — 374 044 320 652

ŠTVORDIELNY NOSNÍK ZOSTAVENÝ

Výkresové číslo	Max. počet ist. vedení	Osadenie súpravy Použité prevedenie držiaku	JKPOV
4 FK 206 52.1	8	4 ks trojelektród. blesk. BT 240 V 20 A 4 ks držiak 4 FF 220 29	374 044 120 652
4 FK 206 52.2	8	4 ks trojelektród. blesk. BT 400 V 20 A 4 ks držiak 4 FF 220 29	374 044 220 652
4 FK 206 52.3	8	4 ks trojelektród. blesk. BT 700 V 20 A 4 ks držiak 4 FF 220 29	374 044 320 652
4 FK 206 96	2	2 ks dvojelektród. blesk. BD 240 V 20 A 2 ks poistka TT 4a 500 V 2 ks držiak 4 FF 220 27 2 ks držiak 4 FF 220 48	374 044 206 096

DESAŤDIELNY NOSNÍK ZOSTAVENÝ

Výkresové číslo	Max. počet ist. vedení	Osadenie súpravy Použité prevedenie držiaku	JKPOV
4 FK 206 54.1	20	10 ks trojelektród. blesk. BT 240 V 20 A 10 ks držiak 4 FF 220 29	374 044 120 654
4 FK 206 54.2	20	10 ks trojelektród. blesk. BT 400 V 20 A 10 ks držiak 4 FF 220 29	374 044 220 654
4 FK 206 54.3	20	10 ks trojelektród. blesk. BT 700 V 20 A 10 ks držiak 4 FF 220 29	374 044 320 654
4 FK 206 95	10	10 ks poistka TT 4a 500 V 10 ks držiak 4 FF 220 48	374 044 206 095

4

Dodáva: TESLA Stropkov, koncernový podnik, 091 12 Stropkov

KONEKTORY A SPÍNAČE 5

PŘÍMÉ KONEKTORY
NEPŘÍMÉ KONEKTORY
SPÍNAČE

METRA BLANSKO • TESLA JIHLAVA • TESLA KARLÍN • TESLA STROPKOV
ZSE EP JABLONEC N. NISOU • ZSE EP MODŘANY • ZSE MEZ POSTŘELMOV
ZSE SES KROMPACHY • ZVT BANSKÁ BYSTRICA

OBSAH 5. ČÁSTI

PŘÍMÉ KONEKTORY

Přímé konektory pro plošné spoje 2 mm TX 711 1815-TX 711 4485 575
Přímý konektor pro plošné spoje 2,5 mm WK 465 77 - - - - 576
Přímý konektor pro plošné spoje 2,5 mm WK 180 18 - - - - 578
Přímé konektory pro plošné spoje TX 715, TX 716 - - - - - 578
Přímý konektor pro plošné spoje 2,5 mm TX 720, TX 721 - - 580
Přímý konektor pro plošné spoje 2,54 mm WK 465 80 - - - - 581
Přímé konektory pro plošné spoje 3,81 mm WK 465 46-92 - - 582
Přímé konektory pro plošné spoje 3,81 mm WK 465 98, 99, WK 180 24 - 583

NEPŘÍMÉ KONEKTORY

Nepřímé řadové konektory 6 a 12pólové SK 462 05-06, WK 465 15-40 - 585
Nepřímé řadové konektory 18pólové WK 462 32, 33, WK 465 26, 27 - 586
Nepřímé řadové konektory 24 a 36pólové WK 462 00-87, WK 465 13-97, WK 180 11-12 - - - - - - - - - - - - - 587
Nf zásuvky speciální WK 180 20-23, 25-27 - - - - - - - - - 589
Měřicí zásuvky a vidlice WK 462 66-70, WK 465 63-64 - - - - 590
Zkratovací vidlice dvoupólová WK 462 68 - - - - - - - - - 591
Výplň WA 423 89 - 592
Nepřímé konektory s kruhovými kontakty (licence FRB) TX(TY) 511—TX(TY) 522 - - - - - - - - - - - - - - - 592
Nepřímé konektory s kruhovými kontakty TX(TY) 530 - - - 595
Sedmipólový konektor lichoběžníkový WK 180 28, WK 462 46 597
Koaxiální konektory subminiaturní TX(TY) 611 - - - - - - - 598

SPÍNAČE

Otočné spínače - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 600

Miniaturní otočné přepínače 8polohové WK 533 00-11, 32, WK 533 16-31, 33 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 600
Miniaturní otočné přepínače 12polohové WK 533 35-43, 98, WK 533 36-44, 80, WK 533 45-46, 85 - - - - - - - - - - - 601
Miniaturní otočné přepínače 12 a 18polohové WK 533 49-57, 67-69, 77-79, 81-83, WK 534 00-02, 06, 19-22 - - - - - - 602
Mikrominiaturní otočné spínače TS 121, TS 122 (licence RES Francie) - 604
Otočné číslicové spínače TS 211, TS 213 (licence F. M. Francie) 607
Regulační otočný přepínač k vestavění pro elektrické spotřebiče - 609

Vačkové spínače - - - - - - - - - - - - - - - - - - 611

Vačkové spínače typ S 25 V — nechránené - - - - - - - - - 612
Vačkové spínače so zámkom nechránené typ S 25 VZ - - - - 613
Vačkové spínače v izolačnej skrini typ S 25 VP - - - - - - - 613
Vačkové spínače v hliníkovej skrini typ S 25 VL - - - - - - - 614
Vačkové spínače v hliníkovej skrini s poistkami typ S 25 VJ 614

Tlačítkové spínače a mikrospínače - - - - - - - - - - 615

Tlačítkový mikrospínač WN 559 00 - - - - - - - - - - - - 615
Tlačítko pro elektronickou kalkulačku WK 559 28, WK 559 29 615
Tlačítkové spínače s prosvětleným tlačítkem TS 400 . . ., TS 41. . . . - 616

Mikrospínače - 618

Mikrospínač B 612-2, B 612-3 - - - - - - - - - - - - - - 618
Mikrospínač B 613-1, B 613-2 - - - - - - - - - - - - - - 618
Mikrospínač B 613-3, B 613-3A - - - - - - - - - - - - - 619
Mikrospínač B 613-1 TH2, B 613-2 TH2 - - - - - - - - - - 619
Mikrospínač B 611-TH2 - - - - - - - - - - - - - - - - - 620
Mikrospínač B 611-1A TH2, B 611-1B TH2 - - - - - - - - - 620
Mikrospínač B 611-2A TH2, B 611-2B TH2 - - - - - - - - - 621
Mikrospínač B 611-3A TH2, B 611-3B TH2 - - - - - - - - - 621
Mikrospínač B 611-4A TH2, B 611-4B TH2 - - - - - - - - - 622
Mikrospínač B 611-5 TH2 - - - - - - - - - - - - - - - - 622
Mikrospínač B 612-1 - - - - - - - - - - - - - - - - - - 623
Mikrospínač B 613-3 TH2, B 613-3A TH2 - - - - - - - - - - 623
Mikrospínač B 613-3 U2, B 613-3A U2 - - - - - - - - - - 624
Mikrospínač B 614 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 624
Mikrospínač B 593 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 625
Mikrospínač B 593-U3 - - - - - - - - - - - - - - - - - 625
Mikrospínač 3B 593-H - - - - - - - - - - - - - - - - - 625
Mikrospínač 3B 593-T - - - - - - - - - - - - - - - - - 626
Mikrospínač B 591 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 626
Mikrospínače řady 493 - - - - - - - - - - - - - - - - - 627

Presvetľovacie tlačidlá typu TMC 4 FJ - - - - - - - - - 631

Presvetľovacie tlačidlo TMC 2z 4 FJ 1 . . . - - - - - - - - - - 632
Presvetľovacie tlačidlo TMC 2r 4 FJ 2 . . . - - - - - - - - - - 633
Presvetľovacie tlačidlo TMC 2p 4 FJ 4 . . . - - - - - - - - - - 633
Presvetľovacie tlačidlo TMC 4p 4 FJ 5 . . . - - - - - - - - - - 634
Presvetľovacie tlačidlo TMC 6p 4 FJ 6 . . . - - - - - - - - - - 634

Telefonní klíče - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 636

Telefonní klíč jednostranný - - - - - - - - - - - - - - - 637
Telefonní klíč oboustranný - - - - - - - - - - - - - - - 637

Tlačítka a tlačítkové pásky TESLA - - - - - - - - - - 639

Tlačítko se stálou polohou v provedení FE 542 . . - - - - - - 639
Tlačítko s polohou nestálou v provedení FE 540 . . - - - - - 640
Tlačítkové pásky - 640
Tlačítkové pásky s polohou stálou - - - - - - - - - - - - 641
Tlačítkové pásky s polohou nestálou - - - - - - - - - - - 642

Stavebnicové tlačítkové spínače řady 439 - - - - - - - - 643

Spínače a ovládače pro spotřebiče 0,5 až 25 A — 250 V stř. 645

Tlačítkový ovládač k vestavění pro středové upevnění 0,5 A, 250 V - 645
Spínač vestavný páčkový pro středové upevnění, s kovovou páčkou 2 A, 250 V ∼ - - - - - - - - - - - - - - - - - - 645
Vestavný spínač kolébkový 4 A, 6 A, 10 A, 250 V ∼ - - - - - 646
Vestavné signální svítidlo - - - - - - - - - - - - - - - - 647
Upevňovací rámeček pro vestavné kolébkové spínače a vestavná signální svítidla - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 647
Vestavný dvojpólový spínač pro ruční elektromechanická nářadí 10 (5) A, 250 V ∼ - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 648
Spínač vestavný tlačítkový 2 A, 250 V ∼ - - - - - - - - - 648
Páčkové spínače k vestavění 4 A, 250 V ∼ - - - - - - - - - 649
Páčkový spínač k vestavění 10 A, 250 V ∼ - - - - - - - - - 650

Koncové spínače řady VP, VVK - - - - - - - - - - - - 651

Pákové koncové spínače VP 21 . . . H - - - - - - - - - - - 653
Pákové koncové spínače VP 21 . . . D - - - - - - - - - - - 655
Koncové spínače VP 21 . . . T - - - - - - - - - - - - - - 656
Převodové koncové spínače VP 21 . . . S - - - - - - - - - - 657
Speciální koncové spínače VP 31 K . . . P 65 (plovákové) - - - 658
Speciální koncový spínač VP 21 . . . E (výtahový) - - - - - - 659
Vřetenový koncový spínač typ VVK 023 - - - - - - - - - - 660

Koncové spínače řady KS 6-KS 6 M - - - - - - - - - - 662

Základní kontaktní jednotka — typ KS 6 - - - - - - - - - - 662
Základní kontaktní jednotka — typ KS 6 M - - - - - - - - - 663
Koncové spínače typu KS 6 F, 2 KS 6 F, 3 KS 6 F - - - - - - - 663

Tepelná pojistka NTP 10 - - - - - - - - - - - - - - - 665

Ovládače pomocných obvodů T6 a ovládače pomocných obvodů ve skříních a s průčelními deskami T6 - - - - 665

Ovládač pomocných obvodů T6 - - - - - - - - - - - - - - 665
Ovládače pomocných obvodů ve skříních a s průčelními deskami T6 - 672

TESLA JIHLAVA

PŘÍMÉ KONEKTORY pro plošné spoje 2 mm TX 711 1815—TX 711 4485

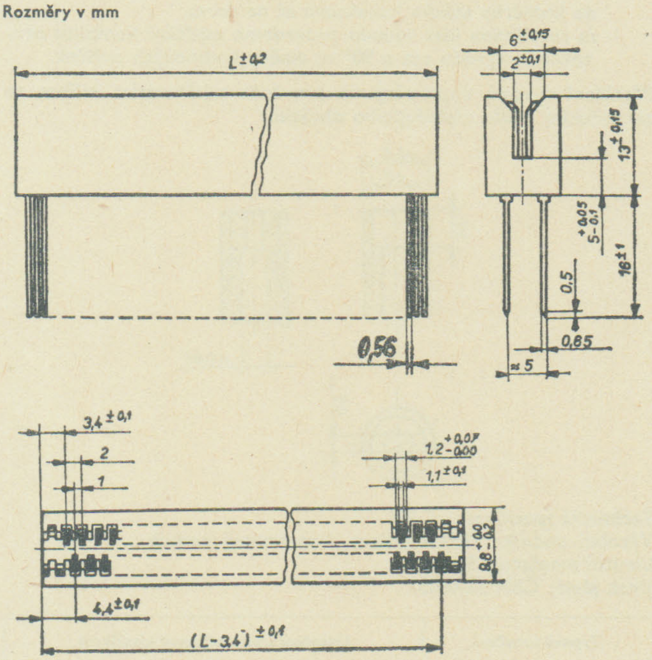
374 517 11. . . . ☐

Přímý konektor pro plošné spoje s maximálním počtem 2×75 kontaktů je určen pro desky o tloušťce 1,5 ± 0,2 mm s kontaktním polem oboustranným. Konektory jsou určeny pro použití v obvodech, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a rovněž je nelze použít v obvodech se zvýšenými bezpečnostními požadavky. Konektory jsou určeny pouze pro použití společně s paměťovými maticemi, které vyrábí k. p. TESLA Lanškroun, závod 114 Blatná.

Těleso konektoru je zhotoveno z termoplastické hmoty a provedeno tak, že lze mechanickým způsobem upravit celé kontaktní pole na libovolný menší počet kontaktů. Jednotlivé kontakty jsou proti vypadnutí zajištěny pootočením vývodů o 90°. Kontaktní pera jsou povrchově upravena zlacením. Vývody konektoru jsou určeny pro ovíjené spoje.

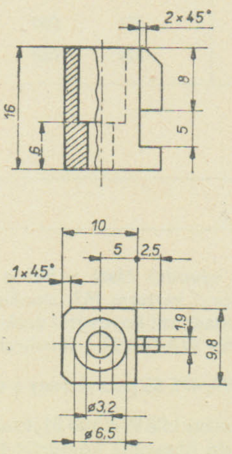
Jako příslušenství se dodávají 2 upevňovací příchytky WA 683 37 pro upevnění na panel a klíč WA 100 00, který lze vložit po vyjmutí kontaktních per do příslušných komůrek tělesa konektoru. Příchytky a klíč jsou zhotoveny z termoplastu.

Rozměry v mm

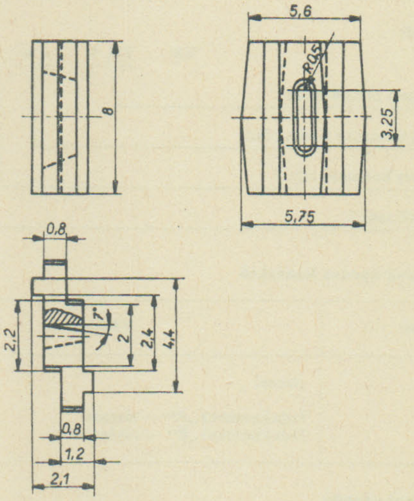


Délka tělíska konektoru: $L = 2 . k + 5,8$
k — počet kontaktů jedné řady

Příchytka WA 683 37



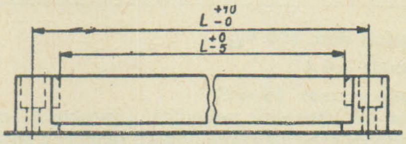
Klíč WA 100 00



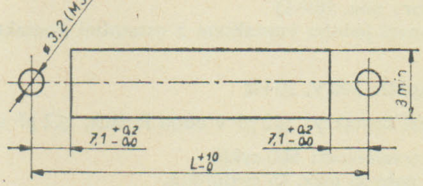
Pokyny pro montáž

Montáž konektorů se provádí pomocí příchytek s použitím šroubů M3, nýtů apod. Příchytky se nasunou na volné okraje konektoru a upevní na panel, montážní desku apod. Montážní otvory a výřezy se provedou podle následujících 3 obrázků:

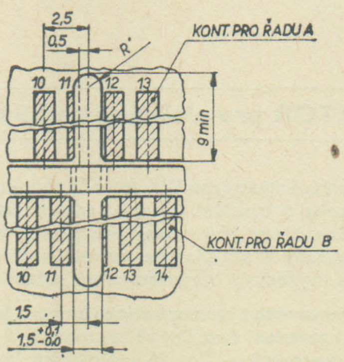
Příklad montáže na panel:



Otvor v panelu:



Výřez v desce plošného spoje pro klíč:



5

Srovnávací tabulka pro nový a starý systém typového označení:

Nový typový znak	Počet pólů	Starý typový znak
TX 711 3615	2×36	WK 465 84
TX 711 3015	2×30	WK 465 82
TX 711 7515	2×75	WK 465 65
TX 711 7215	2×72	WK 465 73
TX 711 6415	2×64'	WK 465 71
TX 711 4015	2×40	WK 465 69
TX 711 1815	2×18	WK 465 67
TX 711 4415	2×44	WK 465 06
TX 711 4485	2×44	WK 465 05
TX 711 3685	2×36	WK 465 04

Typové označení:

TX 711 xx x x

Zásuvky přímé pro plošné spoje

Počet osazených kontaktů v jedné řadě

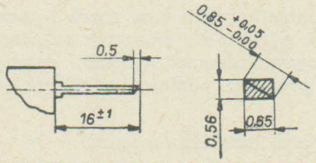
Povrchová úprava kontaktů tab. 1

Provedení vývodů tab. 2

Tab. 1. **Povrchová úprava kontaktů**

Číslice	Význam
1	zlacení
8	řada kontaktů „A" — zlacení řada kontaktů „B" — niklování

Tab. 2. **Provedení vývodů**

Číslice	Význam	Provedení
5	pro ovíjené spoje	

Jmenovité napětí: max. 100 $V_{šp}$

Jmenovitý proud: 2,4 A

Přechodový odpor: max. 15 m Ω
Měří se na 10 libovolně zvolených kontaktech, měřicí proud 10 mA. Hodnota přechodového odporu se měří v bodě max. 3 mm od tělíska konektoru

Stálost přechodového odporu při zkoušce chvěním: ±3 mV
zkouší se na 2 libovolně zvolených kontaktech

Izolační odpor: min. 10^{10} Ω
Měří se mezi jedním kontaktem a ostatními kontakty zkratovanými

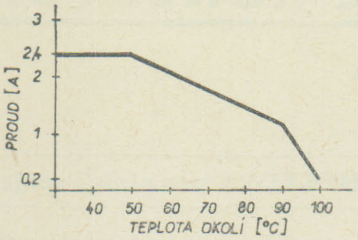
Zkušební napětí: 500 V, 50 Hz

Kapacita mezi kontakty: ≦2 pF v obou řadách, ≦2 pF v jedné řadě

Mechanická trvanlivost: 500 cyklů
Rychlost pohybu max. 15 cyklů/min.

Síla na spojení a rozpojení trojice kontaktů:
spojení — max. 4,7 N
rozpojení — 2,65 ± 2,05 N

Závislost proudového zatížení kontaktů na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti: 55/100/21

Výměna kontaktů konektoru

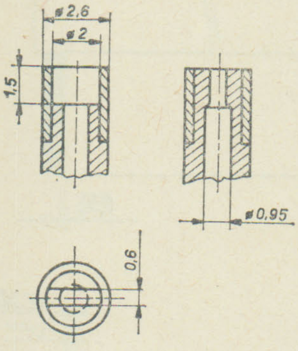
Vzhledem k tomu, že u uvedených konektorů je možno provádět výměnu kontaktů, uvádíme jejich označení:
WA 475 62 — zlacené
WA 475 72 — niklované

Při výměně kontaktů je nutno postupovat podle následujícího doporučení:

a) vysunutí původního kontaktu
— vývod kontaktu pootočíme proti směru hodinových ručiček o cca 90°
— kontakt vysuneme z tělíska

b) nový kontakt zasuneme vývodní částí do komůrky tělíska
— mezi kontakty zasuneme pomocnou montážní destičku o tloušťce 1,3 mm, ze strany vývodu zatáhneme vyměňovaný kontakt do komůrky tělíska konektoru až na doraz.
— za rozšířenou část vývodu provedeme zajištění kontaktu přetočením vývodu cca o 90° ve směru hodinových ručiček.

Přetáčení vývodů doporučujeme provádět zajišťovacím klíčem se zakončením podle následujícího obrázku:



Technická specifikace: T 501
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 50 ks
Jinak platí: ČSN 35 4603

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
TX 711 xxxx	374	51x	xxx	xxx
			číslice typového označení	
WA 100 00	374	060	100	000
WA 683 27	374	060	683	037

PŘÍMÝ KONEKTOR pro plošné spoje 2,5 mm WK 465 77

374 512 629 077 ☐

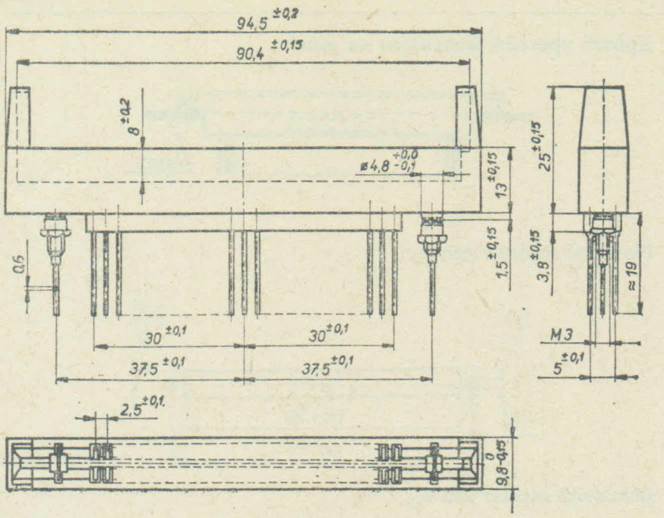
Přímý konektor pro plošné spoje typu WK 465 77 s počtem 2× 25 + 2 póly je určen pro desky o tloušťce 1,5 ± 0,2 mm s oboustranným kontaktním polem. Konektory jsou určeny pro použití v obvodech, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a rovněž je nelze použít v obvodech se zvýšenými bezpečnostními požadavky.

Těleso konektoru je zhotoveno z termoplastické hmoty a jeho součástí je systém, usnadňující navedení destičky při zasouvání. V tělísku jsou umístěny dva druhy kontaktů — 2 × 25 sdělovacích kontaktů, zajištěných přetočením vývodní části o 90° a 2 napájecí kontakty, opatřené na vývodní části závitem M3, sloužícím k připevnění a el. propojení se dvěma základními kovovými deskami, vzájemně odizolovanými pomocí podložky WA 065 21 a šestihranné matice WA 035 72.

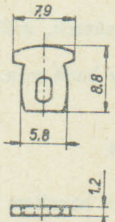
Kontakty konektoru WA 475 65 jsou zlaceny a dodávají se i jednotlivě.

Jako příslušenství se dodává klíč WA 100 01, který lze vložit po vyjmutí příslušné dvojice per do libovolné komůrky tělesa konektoru.

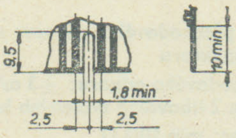
Rozměry v mm



Klíč WA 100 01



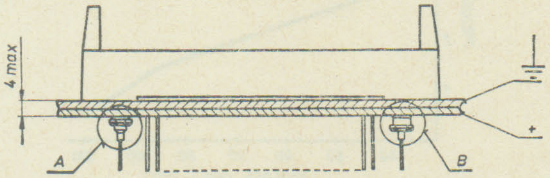
Výřez v desce plošného spoje pro klíč



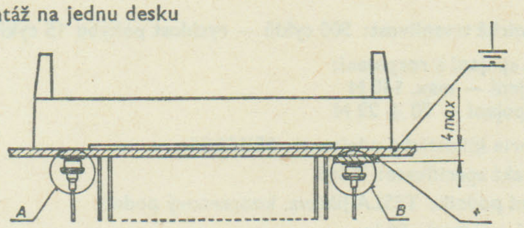
Pokyny pro montáž

Konektory se montují podle potřeby způsoby, uvedenými na následujících třech obrázcích. Upevňují se pomocí šestihranných matic, našroubovaných na závity vývodů napájecích kontaktů. Doporučené provedení otvorů na deskách při způsobu montáže podle obr. a, b, je na obr. d.

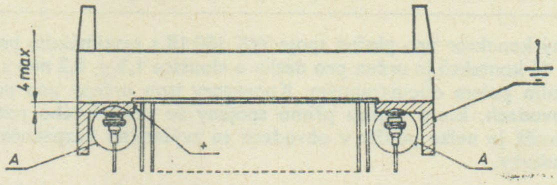
a) Montáž na dvě vzájemně odizolované desky

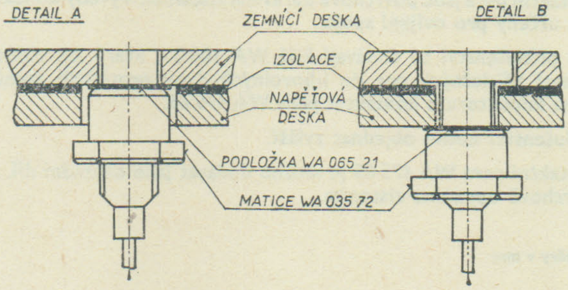


b) Montáž na jednu desku



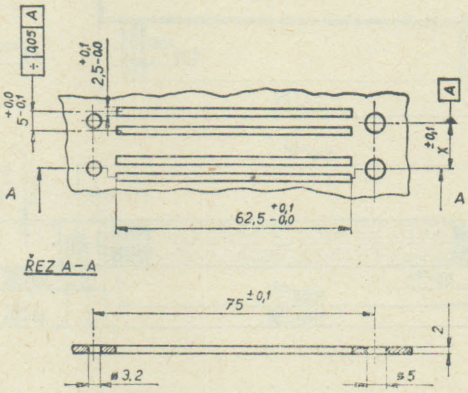
c) Montáž na úhelníky



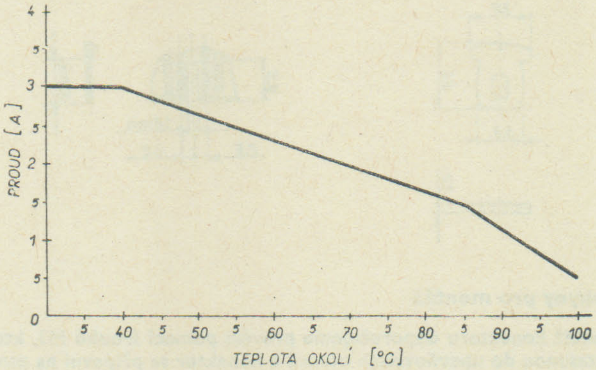


Při montáži podle bodu b) a c) u detailu A napěťová deska odpadá.

d) Montážní otvory



Závislost proudu na teplotě okolí:



Jmenovité napětí: 250 $V_{šp}$

Jmenovitý proud: 3 A

Přechodový odpor: max. 15 mΩ
Měří se na 10 libovolně zvolených kontaktech, měřicí proud 10 mA
Hodnota přechodového odporu:
se měří v bodě max. 3 mm od tělíska konektoru

Stálost přechodového odporu: ±3 mV
Měří se na 2 libovolně zvolených kontaktech

Izolační odpor: min 10^{10} Ω
Měří se mezi jedním kontaktem a ostatními kontakty navzájem spojenými

Zkušební napětí: 750 V, 50 Hz

Kapacita mezi kontakty: max. 1,5 pF

Mechanická trvanlivost: 500 cyklů
rychlost pohybu max. 15 cyklů/min.

Síla na spojení a rozpojení:
spojení max. 70 N
rozpojení 40 ± 15 N

Kategorie klimatické odolnosti: 55/100/21

Technická specifikace: T 566
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 50 ks
Jinak platí: ČSN 35 4603

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 465 77	374	512	629	077
WA 100 01	374	060	100	001

PŘÍMÝ KONEKTOR pro plošné spoje 2,5 mm WK 180 18

374 512 710 018 ☐

Přímý konektor pro plošné spoje WK 180 18 s maximálním počtem 2 × 44 kontaktů je určen pro desky o tloušťce 1,5 ± 0,2 mm s kontaktním polem oboustranným. Konektory jsou určeny pro použití v obvodech, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a rovněž je nelze použít v obvodech se zvýšenými bezpečnostními požadavky.

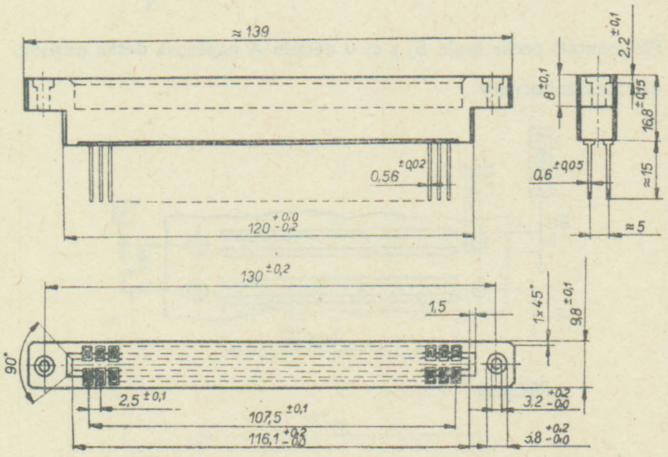
Těleso konektoru je zhotoveno z termoplasické hmoty. Jednotlivé kontakty jsou proti vypadnutí zajištěny pootočením vývodů o 90°. Kontaktní pera jsou povrchově upravena zlacením. Vývody konektorů jsou určeny pro ovíjení spoje.

Jako příslušenství se dodávají klíč WA 100 01, který lze vložit po vyjmutí příslušných per do libovolných dvou protějších komůrek tělesa konektoru a kontaktní pera WA 475 65.

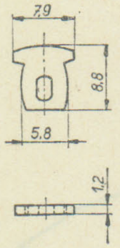
Příslušenství nutno objednat zvlášť.

Kontaktní pera WA 475 65 je možno dodávat jako náhradní díl. Jsou povrchově upravena zlacením.

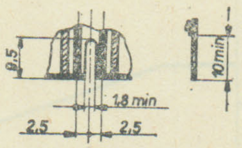
Rozměry v mm



Klíč WA 100 01



Výřez v desce plošného spoje pro klíč

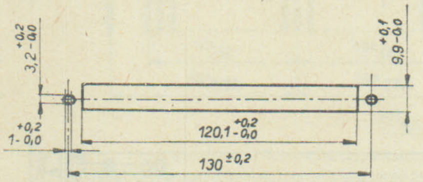


Pokyny pro montáž

Montáž konektoru doporučujeme provést pomocí šroubů M3, které se zasunou do upevňovacích otvorů a konektor se připevní na panel, montážní desku apod. maticí M3. Montážní otvory a výřez se provedou podle následujících obrázků:

Způsob upevnění konektoru na panel:

Montážní otvory v panelu:



Jmenovité napětí: 250 $V_{šp}$

Jmenovitý proud: 3 A

Přechodový odpor: max. 15 mΩ
Měří se na 10 libovolně zvolených kontaktech, měřicí proud 10 mA
Hodnota přechodového odporu: se měří v bodě max. 3 mm od tělíska konektoru

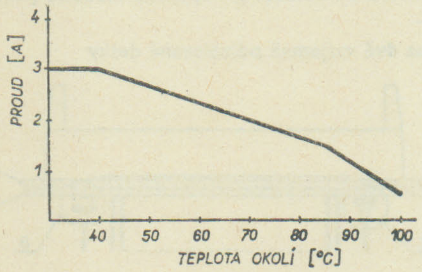
Stálost přechodového odporu: ±3 mV
Měří se na 2 libovolně zvolených kontaktech

Izolační odpor: min 10^{10} Ω
Měří se mezi jedním kontaktem a ostatními navzájem spojenými kontakty.

Zkušební napětí: 750 V, 50 Hz

Kapacita mezi kontakty: max. 1,5 pF

Závislost proudového zatížení kontaktů na teplotě okolí:



Mechanická trvanlivost: 500 cyklů — rychlost pohybu 15 cyklů/min.

Síla na spojení a rozpojení:
spojení — max. 140 N
rozpojení — 70 ± 22 N

Kategorie klimatické odolnosti: 55/100/21

Technická specifikace: T 565

Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik

Limitní množství: 50 ks

Jinak platí: ČSN 35 4603

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 180 18	374	512	710	018
WA 100 01	374	060	100	001

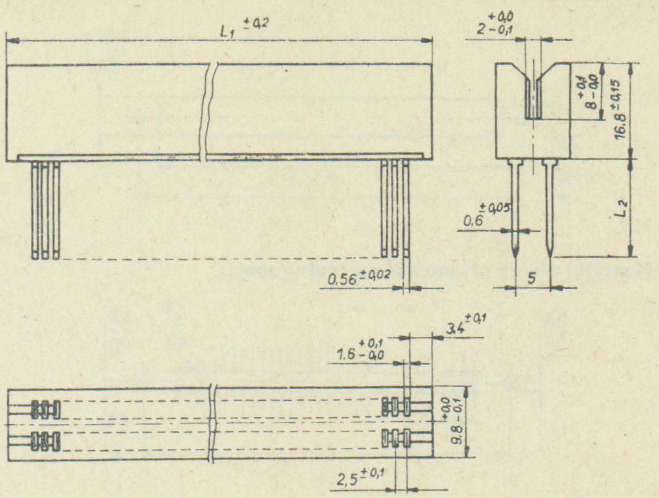
PŘÍMÉ KONEKTORY pro plošné spoje TX 715, 716

374 517 1. . . . . ☐

Přímý konektor pro plošné spoje s počtem kontaktů 8 až 80 je určen pro desky o tloušťce 1,5 ± 0,2 mm s oboustranným kontaktním polem. Konektory jsou určeny pro použití v obvodech, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a rovněž je nelze použít v obvodech se zvýšenými bezpečnostními požadavky.

Tělísko konektoru je zhotoveno z termoplastické hmoty a provedeno tak, že mechanickým způsobem lze upravit celé kontaktní pole na libovolný menší počet kontaktů. Jednotlivé kontakty jsou proti vypadnutí zajištěny pootočením vývodů o 90°. Kontaktní pera jsou povrchově upravena zlacením.

Rozměry v mm



Typové označení:

TX 7xx xxxx

rozteč kontaktů konektoru tab. 1

počet kontaktů v jedné řadě tab. 4

povrchová úprava kontaktních per tab. 2

provedení vývodů tab. 3

Tab. 1. **Rozteč kontaktů konektoru**

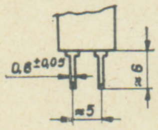
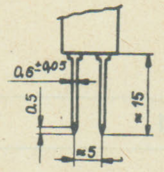
15 16	2,5 mm 5 mm

Tab. 2. **Povrchová úprava kontaktů**

1 8	zlacené liché zlacené, sudé niklované¹)

¹) Niklované kontakty slouží jako opěrné při použití jednostranného plošného spoje.

Tab. 3. **Provedení vývodů**

	Délka vývodu pera L2 (mm)	Použití	Vyobrazení
3	6	pájení do plošného spoje	
5	15	ovíjené spoje	

Poznámka: Vývody kontaktních per mají obdélníkový průřez 0,6 ± 0,05 × 0,56 ± ± 0,02.

Jmenovité napětí: 250 $V_{šp}$
Jmenovitý proud: 3 A
Přechodový odpor: max. 15 mΩ
Stálost přechodového odporu: ±3 mV
Zkušební napětí: 750 V_{ef}, 50 Hz
Izolační odpor: min. 10^{10} Ω
Kapacita mezi kontakty: max. 1,5 pF
Síla potřebná na spojení: max. 3,2 N
Síla potřebná pro rozpojení: 1,6 ± 0,75 N
Mechanická odolnost vývodů: 20 N
Kategorie klimatické odolnosti: 55/100/21

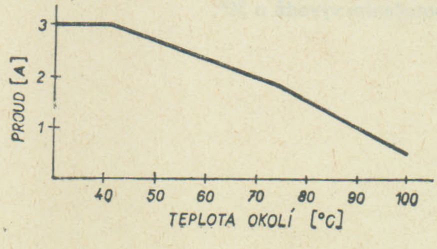
Tab. 4. **Počet kontaktů v jedné řadě**

Typové označení¹)		Počet kontaktů v jedné řadě	Délka konektoru L1 (mm)	Délka vývodů L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)
TX 715	0413 0415	4	15,9	6 15	10,9	25
	0613 0615	6	20,9	6 15	15,9	30
	0813 0815	8	25,9	6 15	20,9	35
	0913 0915	9	28,4	6 15	23,4	37,5
	1213 1215	12	35,9	6 15	30,9	45
	1313 1315	13	38,4	6 15	33,4	47,5
	1413 1415	14	40,9	6 15	35,9	50
	1613 1615	16	45,9	6 15	40,9	55
	1813 1815	18	50,9	6 15	45,9	60
	2413 2415	24	65,9	6 15	60,9	75
	2913 2915	29	78,4	6 15	73,4	87,5
	3213 3215	32	85,9	6 15	80,9	95
	3613 3615	36	95,9	6 15	90,9	105
	4013 4015	40	105,9	6 15	100,9	115
TX 716	0813 0815	8	43.4	6 15	38,4	52,5
	1013 1015	10	53,4	6 15	48,4	62,5
	1213 1215	12	63,4	6 15	58,4	72,5
	1413 1415	14	73,4	6 15	68,4	82,5
	1513 1515	15	78,4	6 15	73,4	87,5
	1613 1615	16	83,4	6 15	78,4	92,5
	1813 1815	18	93,4	6 15	88,4	102,5
	2013 2015	20	103,4	6 15	89,4	112,5
	2213 2215	22	113,4	6 15	108,4	122,5
	2413 2415	24	123,4	6 15	118,4	132,5
	2613 2615	26	133,4	6 15	128,4	142,5

¹) Na předposledním místě může být též číslice 8.

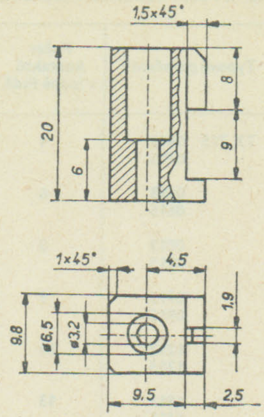
5

Závislost proudového zatížení kontaktů na teplotě okolí:

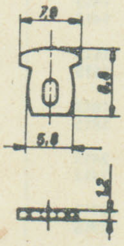


Příslušenství (nutno objednat zvlášť):

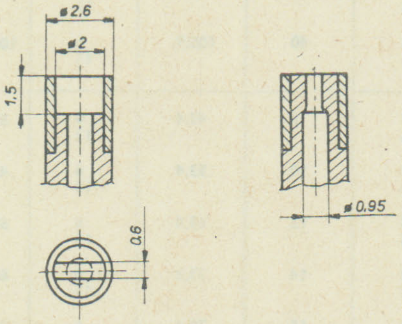
Příchytka WA 683 49
(pro upevnění konektoru na panel nebo plošný spoj)



Klíč WA 100 01

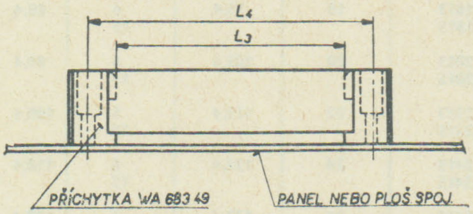


Nástroj na vyjmutí kontaktu z komůrky, do níž bude vložen klíč WA 100 01:

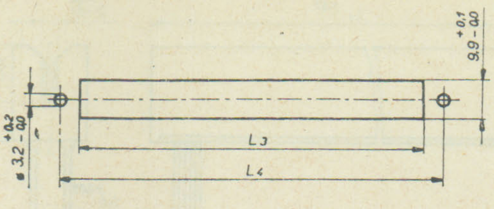


Pokyny pro montáž

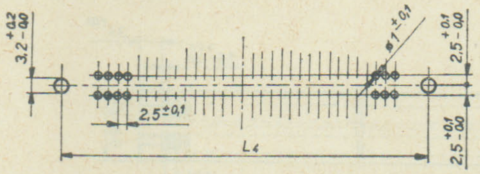
Montáž konektoru na panel nebo plošný spoj:



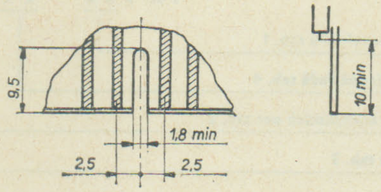
Montážní otvory při montáži na panel:



Montážní otvory při montáži na plošný spoj:



Výřez v desce plošného spoje pro klíč:



Technická specifikace: 620
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 50 ks

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
TX 715 (716) xxxx	374	51x	xxx	xxx
		číslice typového označení		
WA 100 01	374	000	100	001
WA 683 49	374	060	683	049

PŘÍMÝ KONEKTOR pro plošné spoje 2,5 mm TX 720, 721

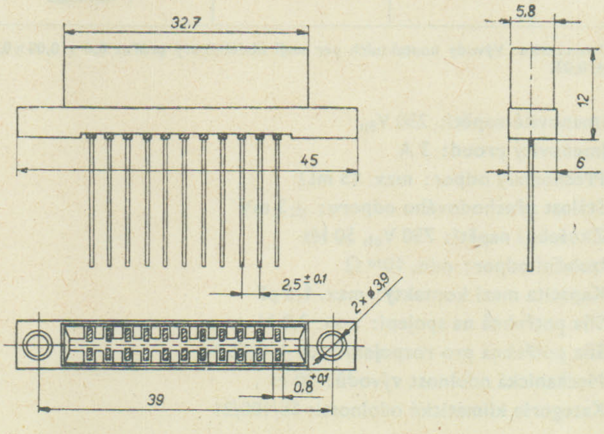
374 517 2. . . . . ☐

Konektor slouží k propojení číslicového spínače TS 211—214 s dalšími obvody. Je určen pro použití v obvodech, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a rovněž jej nelze použít v obvodech se zvýšenými bezpečnostními požadavky.

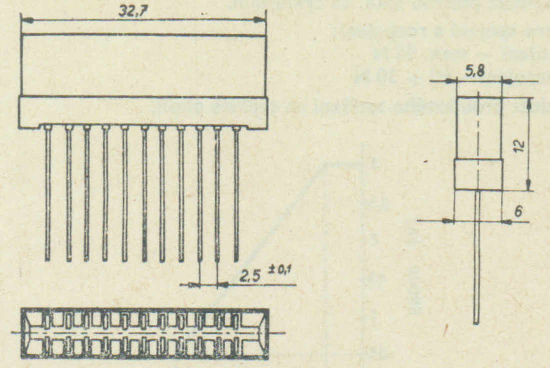
Tělísko konektoru je zhotoveno z termoplasické hmoty. Kontaktní pera, která jsou povrchově upravena zlacením, jsou proti vypadnutí zajištěna pootočením vývodů o 30°.

Rozměry v mm

TX 720

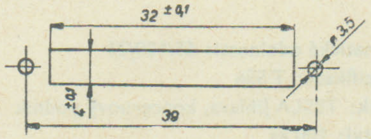


TX 721



Montáž konektoru

Příklad montáže na panel:



Typové označení	Počet kont.	Osazení komůrek v konektoru	Povrch. úprava	Vývody určeny pro
TX 720 (721) 0515 TX 720 (721) 0511	05 05	4. až 8.	zlacení = 1	ovíjení = 5 pájení = 1
TX 720 (721) 0615 TX 720 (721) 0611	06 06	4. až 9.		ovíjení = 5 pájení = 1
TX 720 (721) 0915 TX 720 (721) 0911	09 09	2. až 10.		ovíjení = 5 pájení = 1
TX 720 (721) 1115 TX 720 (721) 1111	11 11	1. až 11.		ovíjení = 5 pájení = 1

Typové označení:

TX 7 x x x x x x

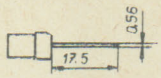
provedení tělíska konektoru

počet kontaktů v řadě

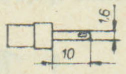
povrchová úprava

provedení vývodů

Vývod pro ovíjení:
(průřez 0,56 × 0,6 mm)



Vývod pro pájení:



Jmenovité napětí: 50 V
Jmenovitý proud: 1 A
Přechodový odpor: max. 15 mΩ (měří se v bodě 3 mm od tělesa konektoru)
Stálost přechodového odporu: ±3 mV
měří se na dvou libovolně zvolených kontaktech
Izolační odpor: min. 10^{10} Ω
měří se mezi jedním kontaktem a ostatními navzájem spojenými kontakty
Zkušební napětí: 500 V_{ef}, 50 Hz
Kapacita mezi kontakty: max. 1,5 pF
Mechanická odolnost vývodů: 10 N
Síla na spojení: max. 15 N
Síla na rozpojení: 7,5 N ± 2,5 N

Kategorie klimatické odolnosti: 55/100/21
Technická specifikace: T 650
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 100 ks
Jinak platí: ČSN 35 4603

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TX 72x xxxx	374 51x xxx xxx číslice typového označení

PŘÍMÝ KONEKTOR pro plošné spoje 2,54 mm WK 465 80

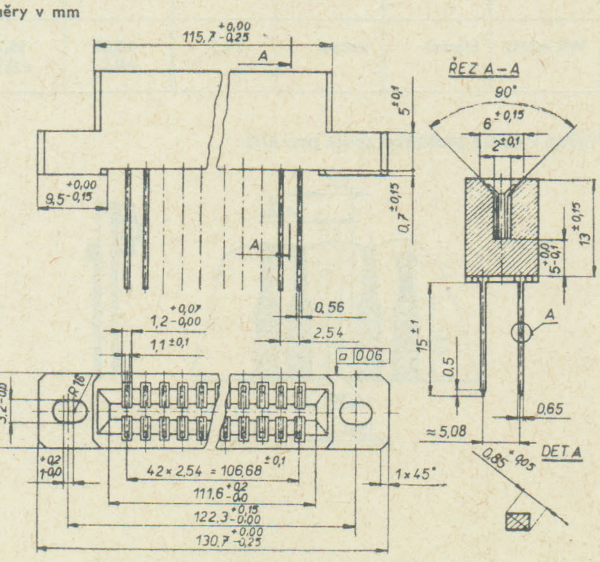
374 512 629 080 ☐

Přímý konektor pro plošné spoje s max. počtem 2 × 43 kontaktů je určen pro desky o tloušťce 1,5 + 0,3 − 0,2 mm s kontaktním polem oboustranným. Konektory jsou určeny pro použití v obvodech, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a nelze je použít v obvodech se zvýšenými bezpečnostními požadavky.

Tělísko konektoru je zhotoveno z termoplastické hmoty. Jednotlivé kontakty jsou proti vypadnutí zajištěny pootočením vývodů o 90°. Kontaktní pera jsou povrchově upravena zlacením.

Jako příslušenství se dodává klíč WA 100 01, který lze vložit po vyjmutí příslušných per do libovolné komůrky tělesa konektoru.

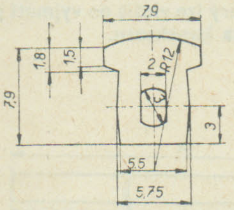
Rozměry v mm



Typové označení	Kontakty	Počet pólů
WK 465 80	zlacené	2 × 43

Příslušenství (nutno objednat zvlášť):

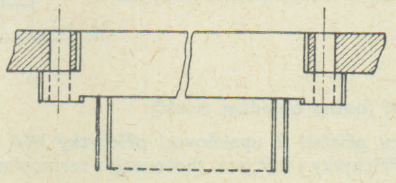
Klíč WA 100 01



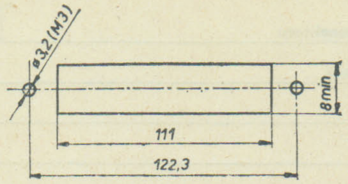
Pokyny pro montáž

Montáž konektoru se provádí pomocí šroubů M3, nýtů apod., kterými se konektor připevní na panel, montážní desku apod.

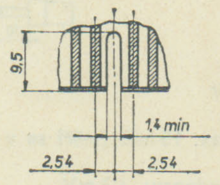
Montáž konektoru na nosné lišty:



Otvory pro montáž na panel:



Výřez v desce plošného spoje pro klíč:



Jmenovité napětí: 250 $V_{šp}$

Jmenovitý proud: 3 A

Přechodový odpor: 15 mΩ

Měří se na 10 libovolně zvolených kontaktech max. 3 mm od tělíska konektoru

Měřicí proud: max. 10 mA

Stálost přechodového odporu: ±3 mV

Měří se na dvou libovolně zvolených kontaktech

Izolační odpor: min. 10^{10} Ω

Měří se mezi jedním kontaktem a ostatními kontakty navzájem spojenými.

Zkušební napětí: 1 100 V_{ef}, 50 Hz

Kapacita mezi kontakty:

1,5 pF v obou řadách (A1 — B1)

1,5 pF jedné řady (A1 — A2)

Mechanická trvanlivost: 500 cyklů

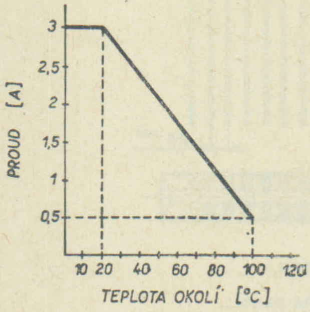
Rychlost pohybu max. 15 cyklů/min.

Síla pro spojení a rozpojení:

spojení — max. 95 N

rozpojení — 60 + 30 N

Závislost proudového zatížení na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti: 55/100/21

Technická specifikace: T 556

Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik

Limitní množství: 100 ks

Jinak platí: ČSN 35 4603

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 465 80	374	512	629	080

PŘÍMÉ KONEKTORY pro plošné spoje 3,81 mm WK 465 46-92

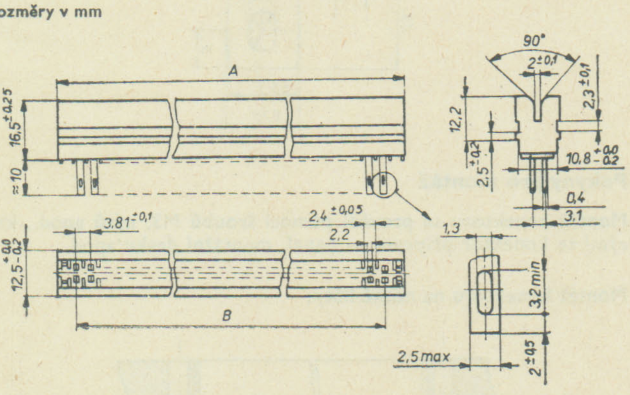
374 512 629 0 . . ☐

Přímý konektor pro plošné spoje je určen pro desky o tloušťce 1,5 ± 0,2 mm s kontaktním polem jedno nebo dvoustranným. Konektory jsou určeny pro použití v obvodech, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a nelze je použít v obvodech se zvýšenými bezpečnostními požadavky.

Tělísko konektoru je zhotoveno z termoplastické hmoty a provedeno tak, že lze mechanickým způsobem upravit celé kontaktní pole na libovolný počet kontaktů. Jednotlivé kontakty jsou proti vypadnutí zajištěny prolisem v místě vyústění vývodů z tělíska. Vývody jsou určeny pro připojení vodičů do ⌀ 1 mm pájením.

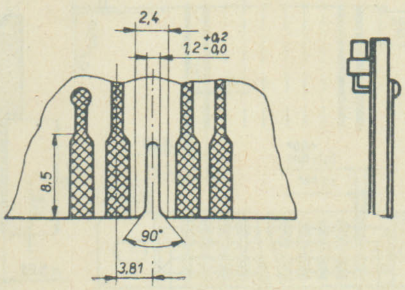
Jako příslušenství se dodávají 2 příchytky pro upevnění na panel a klíč WA 013 17, který lze vložit po vyjmutí příslušných per do libovolné komůrky tělesa konektoru.

Rozměry v mm



Typové označení	Povrchová úprava kont. per		Počet kontakt. per	Rozměr (mm)	
	sudých	lichých		A	B
WK 465 46	zlacení	zlacení	2×40	161,43 ±0,25	148,59 ±0,2
WK 465 87 WK 465 90	zlacení zlacení	zlacení zlacení	2×18 2×17	77,61 ±0,2	64,77 ±0,1
WK 465 91	zlacení	zlacení	2×23	96,66 ±0,2	83,82 ±0,1
WK 465 92	zlacení	zlacení	2×5	28,08 ±0,2	15,24 ±0,1

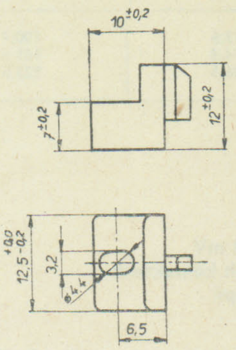
Výřez v desce plošného spoje pro klíč

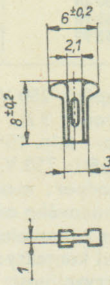


Příslušenství (nutno objednat zvlášť):

Ke konektoru přísluší 2 upevňovací příchytky WA 629 01 a klíč WA 013 17. Příchytky i klíč jsou zhotoveny z termoplastu.

Příchytka WA 629 01 **Klíč WA 013 17**

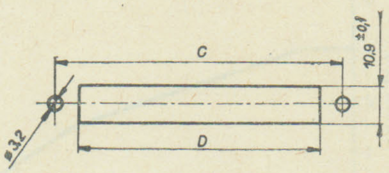




Pokyny pro montáž

Montáž konektorů se provádí pomocí příchytek s použitím šroubů M3, nýtů apod., příchytky se zasunou přichycovací částí do dvou volných krajních komůrek konektoru a upevní na panel, montážní desku apod.

Montážní otvory a výřez:



Typové označení	Rozměr (mm)	
	C	D
WK 465 46	161,6 + 0,2	174,4 ± 0,1
WK 465 87 – 90	77,8 + 0,2	90,6 ± 0,1
WK 465 91	99,8 + 0,2	112,6 ± 0,1
WK 465 92	28,3 + 0,2	41,1 ± 0,1

Jmenovité napětí: 400 $V_{šp}$
Jmenovitý proud: 5 A
Přechodový odpor: max. 15 mΩ

Stálost přechodového odporu: ±3 mV
Měří se na dvou libovolně zvolených kontaktech

Izolační odpor: min. $5 \cdot 10^{10}$ Ω
Měří se mezi jedním kontaktem a ostatními navzájem spojenými

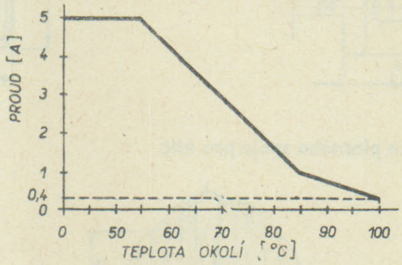
Zkušební napětí: 1 200 V, 50 Hz

Kapacita mezi kontakty:
≦ 1,3 pF v obou řadách (1 – 2)
≦ 1,3 pF jedné řady (1 – 3)

Mechanická trvanlivost: 1 000 cyklů
Rychlost pohybu max. 15 cyklů/min.

Síla potřebná na spojení dvojice kontaktů: max. 3,2 N
Síla potřebná pro rozpojení dvojice kontaktů: 1,6 + 0,5 N

Závislost proudového zatížení kontaktů na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti: 55/100/21
Technická specifikace: T 447
Výrobní podnik: TESLA Jihlava koncernový podnik
Limitní množství: 50 ks
Jinak platí: ČSN 35 4603

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 465 46	374	512	629	046
WK 465 87	374	512	629	087
WK 465 90	374	512	629	090
WK 465 91	374	512	629	091
WK 465 92	374	512	629	092
WA 013 17	374	906	001	317
WA 629 01	374	906	062	901

5

PŘÍMÉ KONEKTORY pro plošné spoje 3,81 mm WK 465 98, WK 465 99, WK 180 24 374 512 62. . . . ☐

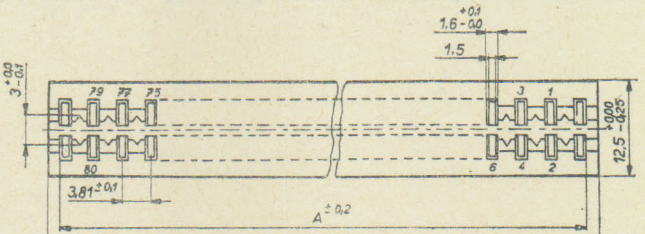
Přímý konektor pro plošné spoje s max. počtem 2 × 24, 2 × 32 a 2 × 40 kontaktů je určen pro desky o tloušťce 1,5 ± 0,2 mm, s oboustranným kontaktním polem. Konektory nejsou určeny pro použití v obvodech přímo spojených se sítí silového rozvodu a nelze je použít v obvodech se zvýšenými bezpečnostními požadavky.

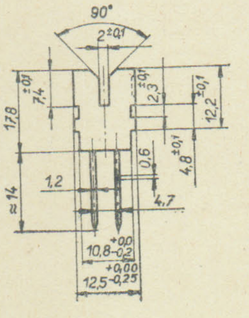
Tělísko konektoru je zhotoveno z termoplastické hmoty. Jednotlivé kontakty jsou proti vypadnutí zajištěny pootočením vývodů o 90°. Dalšímu otáčení v původním směru zabraňuje doraz v zajišťovací komůrce. Vývody jsou povrchově upraveny zlacením a jsou určeny pro ovíjené spoje s vodiči o průměru 0,5 mm nebo 0,8 mm.

Konektor WK 465 99 se vyrábí bez volných koncových komůrek, proto nelze při jeho montáži použít příchytku WA 629 01.

Jako příslušenství se dodává klíč WA 100 02, který je možno vložit do kterékoliv příslušné komůrky v konektoru.

Rozměry v mm



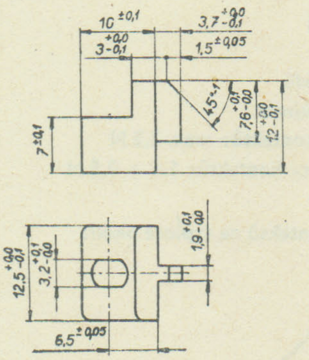


Typové označení	Délka *A*	Délka *B*	Počet pólů
WK 180 24	87,63	100,47	2×24
WK 465 98	148,59	161,43	2×40
WK 465 99	118,11	123,33	2×32

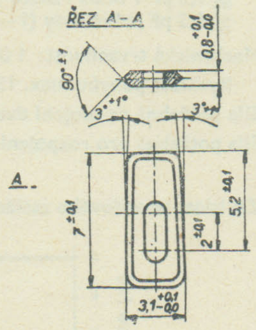
Příslušenství (nutno objednat zvlášť):

Ke konektorům WK 180 24 a WK 465 98 přísluší 2 upevňovací příchytky WA 629 01. Ke všem typům konektorů přísluší jeden klíč WA 100 02.

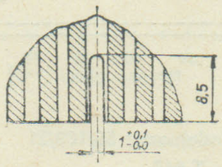
Příchytka WA 629 01



Klíč WA 100 02



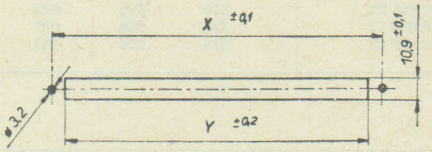
Výřez v desce plošného spoje pro klíč



Pokyny pro montáž

Montáž konektoru se provádí pomocí příchytek s použitím šroubů M3, nýtů apod. Příchytky se zasunou přichycovací částí do dvou volných krajních komůrek konektoru a upevní na panel, montážní desku apod.

Montážní otvory a výřez:

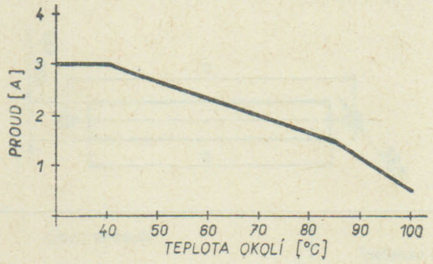


Typové označení	X (mm)	Y (mm)
WK 180 24	113,6	100,7
WK 465 98	174,4	161,6
WK 465 99	136,5	123,5

Jmenovité napětí: 250 $V_{šp}$
Jmenovitý proud: 3 A
Izolační odpor: min. 10^{10} Ω
Zkušební napětí: 750 V, 50 Hz
Přechodový odpor: max. 15 mΩ
Stálost přechodového odporu: ±3 mV
Měří se na 2 libovolně zvolených kontaktech
Kapacita mezi kontakty: max. 1,5 pF
Mechanická trvanlivost: 500 cyklů

Typové označení	WK 180 24	WK 465 98	WK 465 99
Síla pro spojení	72 N	max. 120 N	max. 95 N
Síla pro rozpojení	42 ± 15 N	70 ± 15 N	55 ± 15 N

Závislost proudového zatížení kontaktů na teplotě okolí:



Kategorie klimatické odolnosti: 55/100/21
Technická specifikace: T 524
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 50 ks
Jinak platí: ČSN 35 4603

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 180 24	374	512	622	240
WK 465 98	374	512	629	098
WK 465 99	374	512	629	099
WA 629 01	374	060	629	001
WA 100 02	374	060	100	002

Dodává: TESLA Jihlava, koncernový podnik, Havlíčkova 30, 586 26 Jihlava

TESLA JIHLAVA

NEPŘÍMÉ ŘADOVÉ KONEKTORY 6 a 12pólové WK 462 05-96, WK 465 15-40

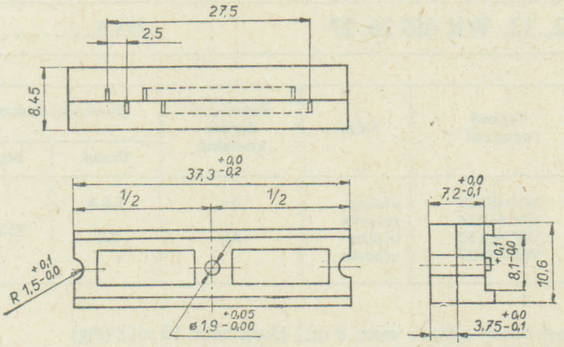
374 5. . . . . ☐

Řadové zásuvky a vidlice jsou určeny k vodivému spojení dvou částí přístroje. Šestipólové zásuvky a vidlice se stříbřenými kontakty je možno použít pro připojení síťového napětí 220 V, 50 Hz. Dvanáctipólové zásuvky a vidlice jsou určeny pro obvody, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a nelze je použít v obvodech se zvětšenými bezpečnostními požadavky.

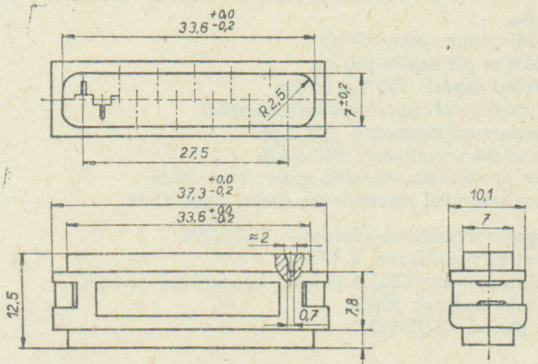
Tělíska zásuvky a vidlice jsou z termoplastického materiálu, barvy zásuvek a vidlic v jedné dodávce jsou stejného odstínu. Spojovací dotykové části se dodávají s povrchovou úpravou zlacením nebo stříbřením.

Rozměry v mm

Tělísko 6 a 12pólové vidlice:

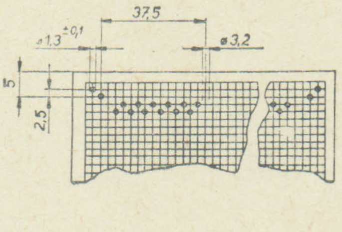


Tělísko 6 a 12pólové zásuvky:



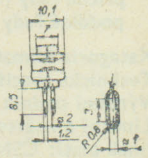
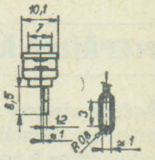
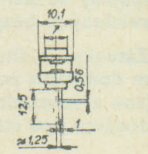
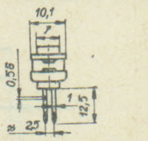
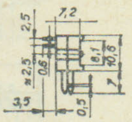
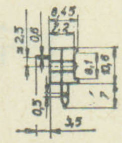
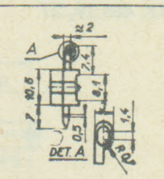
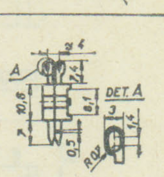
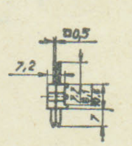
Pokyny pro montáž

Pro montáž ze strany součástí pro 12pólovou vidlici se doporučují otvory podle náčrtku (montáž vidlic na desku se provádí pomocí ocelového pásku a trubkových nýtů).



N — zásuvky a vidlice, určené pro pájení do plošných spojů
S — zásuvky a vidlice, určené pro běžné pájení
W — zásuvky a vidlice, určené pro ovíjení

Přehled provedení nepřímých řadových konektorů 6 a 12pólových

Typový znak zásuvky (vidlice)	Počet pólů	Síla na spojení zás. spoje (N)	Síla na rozpojení zás. spoje (N)	Povrch kont.	Tvar vývodů
WK 465 15	12	30	20 ± 10	Au	S 
WK 465 16		25	15 ± 10	Ag	
WK 465 18	6	15	9 ± 6	Ag	S 
WK 465 36		20	14 ± 6	Au	
WK 465 37	6	20	14 ± 6	Au	W 
WK 465 38		15	9 ± 6	Ag	
WK 465 39	12	30	20 ± 10	Au	W 
WK 465 40		25	15 ± 10	Ag	
WK 462 05	12	30	20 ± 10	Au	N 
WK 462 06		25	15 ± 10	Ag	
WK 462 08	6	15	9 ± 6	Ag	N 
WK 462 44		20	14 ± 6	Au	
WK 462 40	6	20	14 ± 6	Au	S 
WK 462 41		15	9 ± 6	Ag	
WK 462 42	12	25	15 ± 10	Ag	S 
WK 462 43		30	20 ± 10	Au	
WK 462 88	12	20	10 ± 6	Ag	W 
WK 462 96		25	15 ± 10	Au	

5

Jmenovité napětí: max. 250 $V_{šp}$
min. 0,2 m $V_{šp}$
max. 350 $V_{šp}$, pro zásuvky a vidlice 6pólové stříbřené
Jmenovitý proud:
zlacené kontakty — 1,6 A_{ss} nebo st. ef.
stříbřené kontakty — 5 A_{ss} nebo st. ef.
Přechodový odpor: max. 10 mΩ, zjišťuje se na třech libovolně zvolených kontaktech
Stálost přechodového odporu: ±3 mV, zkouška se provádí u poloviny vzorků zkoušené skupiny na dvou libovolně zvolených dvojicích kontaktů
Izolační odpor: min. 10^{12} Ω
Elektrická pevnost: 2 000 V_{ef}, 50 Hz — pro 6pólové stříbřené zásuvky a vidlice a 750 V_{ef}, 50 Hz — pro ostatní
Mechanická trvanlivost: 1 000 cyklů (jedním cyklem se rozumí spojení a rozpojení zásuvky a vidlice), rychlost 15 cyklů za minutu
Kapacita mezi kontakty:
příčné řady (1—2) ≦ 1,5 pF
podélné řady (1—3) ≦ 1,3 pF

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Technická specifikace: T 345
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 500 ks
Jinak platí: ČSN 35 4603

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 462 05	374	522	628	005
06	374	522	628	006
08	374	522	628	008
40	374	522	628	040
41	374	522	628	041
42	374	522	628	042
43	374	522	628	043
44	374	522	628	044
88	374	522	628	088
96	374	522	628	096
WK 465 15	374	512	629	015
16	374	512	629	016
18	374	512	629	018
36	374	512	629	036
37	374	512	629	037
38	374	512	629	038
39	374	512	629	039
40	374	512	629	040

Dodává: TESLA Jihlava, k. p., Havlíčkova 30 586 26 JIHLAVA, Tel. 56, Dps. 068 215 TEJI C

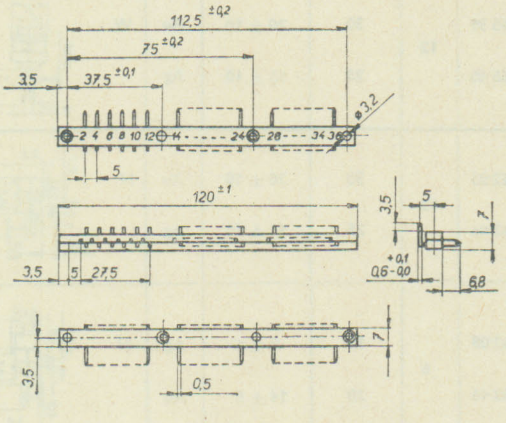
NEPŘÍMÉ ŘADOVÉ KONEKTORY 18pólové WK 462 32, 33, WK 465 26, 27

374 5. . . . . . . ☐

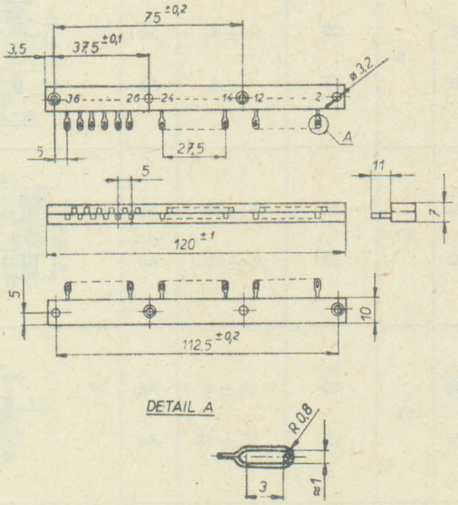
Řadové zásuvky a vidlice jsou určeny k vodivému spojení dvou částí přístroje. Montáž se provádí 4 šrouby M3, nýty apod. Zásuvky a vidlice jsou určeny k používání ve sdělovacích obvodech, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a nelze je použít v obvodech se zvětšenými bezpečnostními požadavky.

Zásuvky a vidlice jsou opatřeny 18 kontakty v jedné řadě. Kontakty se dodávají s povrchovou úpravou zlacením. Tělíska zásuvek a vidlic jsou z termoplastického materiálu. Barvy zásuvek a vidlic v jedné dodávce jsou stejného odstínu.

WK 462 32, 33 — Rozměry v mm



WK 465 26, 27



Typové označení	Název	Povrchová úprava kontaktů	Jmenovité hodnoty	
			Proud	Napětí
WK 462 32	vidlice	Au	1,6 A	250 $V_{šp}$
WK 465 26	zásuvka			
WK 462 33	vidlice	Ag	5A	
WK 465 27	zásuvka			

Přechodový odpor: max. 8 mΩ (Au), max. 10 mΩ (Ag)
Měří se na všech kontaktech, měřicí proud max. 100 mA
Měřicí napětí: max. 10 V
Stálost přechodového odporu: max. ±3 mV
Měří se na 2 libovolně zvolených dvojicích kontaktů při proudu 1 A_{ss}
Izolační odpor: min. 10^{12} Ω
Měří se při napětí 100 V_{ss}
Zkušební napětí: 750 V_{ef}, 50 Hz
Zkouší se při obou hodnotách napětí
Kapacita mezi kontakty: ≦ 1,3 pF
Mechanická trvanlivost: 500 cyklů
Síla na spojení zásuvkového spoje: max. 50 N
Síla na rozpojení zásuvkového spoje: max. 45 N

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Technická specifikace: T 479
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 500 ks
Jinak platí ČSN 35 4603

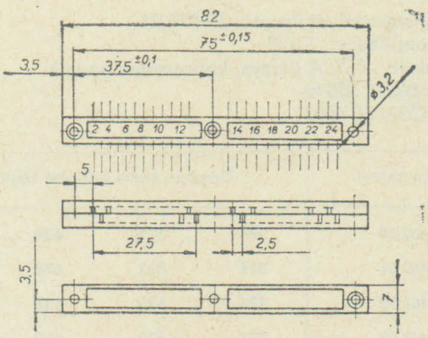
Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 462 32	374	522	628	032
WK 462 33	374	522	628	033
WK 465 26	374	512	629	026
WK 465 27	374	512	629	027

Řadové zásuvky a vidlice jsou určeny k vodivému spojení dvou částí přístroje, k nimž se připevňují u 24pólových zásuvek a vidlic 3 šrouby M3 a u 36pólových zásuvek a vidlic 4 šrouby M3. Zásuvky a vidlice jsou určeny k používání v obvodech, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a nelze je použít v obvodech se zvětšenými bezpečnostními požadavky. Tělíska zásuvek a vidlic jsou z termoplastického materiálu. Barvy zásuvek a vidlic v jedné dodávce jsou stejného odstínu. Spojovací dotykové části se dodávají s povrchovou úpravou zlacením nebo stříbřením.

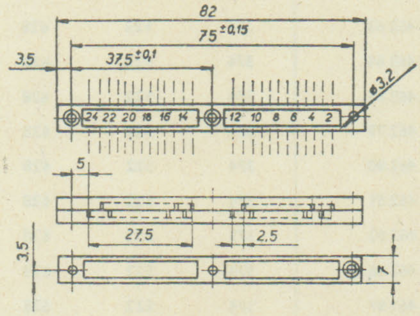
Tělísko 24pólové vidlice

Provedení A

Rozměry v mm

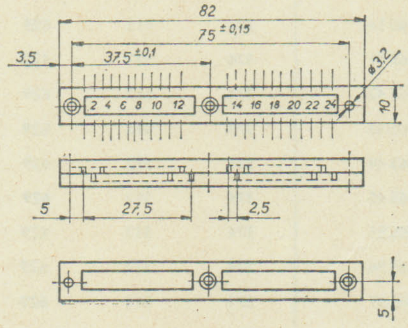


Provedení B

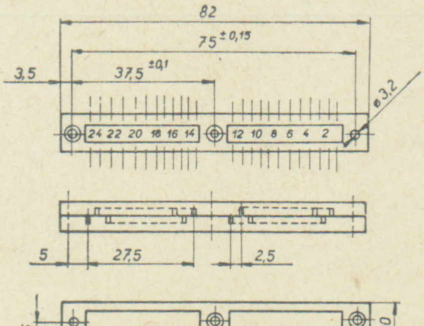


Tělísko 24pólové zásuvky

Provedení A

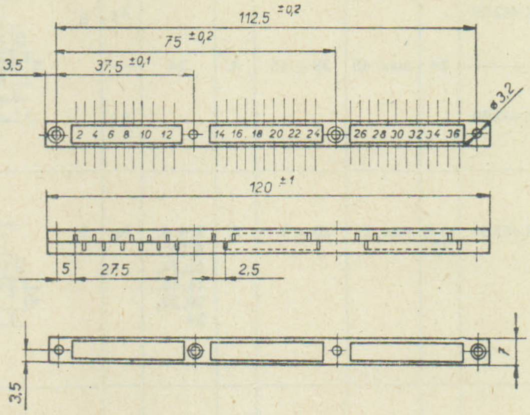


Provedení B



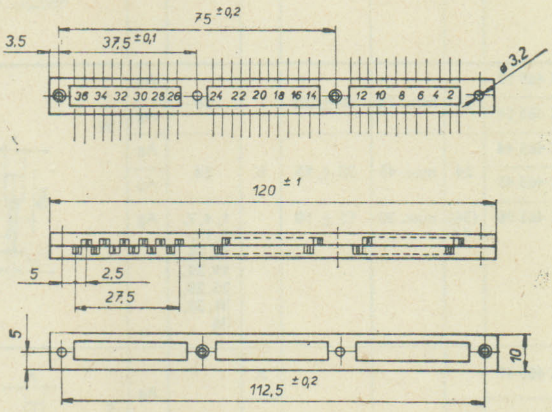
Tělísko 36pólové vidlice

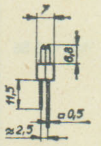
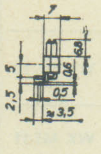
Provedení A

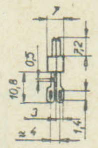
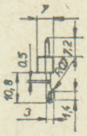
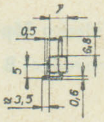
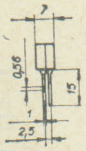
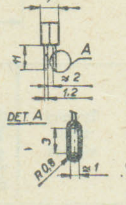
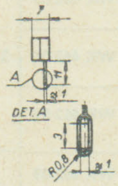
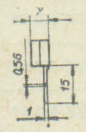
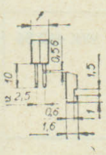


Tělísko 36pólové zásuvky

Provedení B



Typový znak vidlice	Počet pólů	Síla (N) na spojení zásuv. spoje	Síla (N) na rozpojení zásuv. spoje	Provedení tělíska	Osazení kontaktů	Povrch kontaktů	Tvar vývodů
WK 462 00				A		Ag	N
WK 462 01	24	max. 45	30 ± 15		24	Au	
WK 462 02				B		Ag	
WK 462 03	36	max. 70	20 — 60		36	Au	N
WK 462 04		max. 70	20 — 60	A	36		
WK 462 63		max. 45	30 ± 15		24	Ag	
WK 462 64	24			B			
WK 462 65						Au	
WK 462 86	(36) 14	max. 30	15 ± 10	A	1, 4, 7 9, 11, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 33, 36,	Ag	
WK 462 87	(36) 11	max. 25	15 ± 10	A	2, 10, 12 16, 20, 24, 26, 30, 32, 34, 36	Ag	

Typový znak vidlice (zásuvky)	Počet pólů	Síla (N) na zásuv. spoje: spojení	Síla (N) na zásuv. spoje: rozpojení	Provedení tělíska	Osazení kontaktů	Povrch kontaktů	Tvar vývodů
WK 462 79	24	max. 45	35 ± 15	A	24	Ag	S 
WK 462 80						Au	
WK 462 81	(24) 12	max. 29	20 ± 9	A	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	Ag	S 
WK 462 82	(24) 11	max. 29	20 ± 9	A	2, 4, 6, 8, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	Ag	N 
WK 465 13	36	max. 70	40 ± 20	B	36	Au	W 
WK 465 14						Ag	
WK 465 44	24	max. 45	30 ± 15		24	Ag	
WK 465 45						Au	
WK 465 96	(36) 14	max. 30	15 ± 10		1, 4, 7, 9, 11, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 33, 36	Ag	
WK 465 41	24	max. 45	30 ± 15	A	24	Ag	S 
WK 465 42							
WK 465 43				B		Au	
WK 180 11	36	max. 70	40 ± 20		36		
WK 180 12						Ag	
WK 465 86	(24) 12	max. 29	20 ± 9	B	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	Ag	S 
WK 465 97	(36) 11	max. 25	15 ± 10	B	2, 10, 12, 16, 20, 24, 26, 30, 32, 34, 36	Ag	W 
WK 465 10				B		Ag	S 
WK 465 11	24	max. 45	30 ± 15			Au	
WK 465 12				A		Ag	

N — zásuvky a vidlice určeny pro pájení do plošných spojů
S — zásuvky a vidlice určeny pro běžné pájení
W — zásuvky a vidlice určeny pro ovíjení

Jmenovité napětí: 250 $V_{šp}$
Jmenovitý proud:
zlacené kontakty 1,6 $A_{ss,\ ef}$
stříbřené kontakty 5 $A_{ss,\ ef}$
Přechodový odpor:
max. 8 mΩ pro zlacené kontakty
max. 10 mΩ pro stříbřené kontakty
Zjišťuje se na třech libovolně zvolených kontaktech
Stálost přechodového odporu: ± 3 mV. Zkouška se provádí u poloviny vzorků zkoušené skupiny na dvou libovolně zvolených dvojitých kontaktech
Izolační odpor: $> 10^{12}\ \Omega$
Elektrická pevnost: 750 V_{ef}, 50 Hz
Kapacita mezi kontakty:
příčné řady (1 — 2) 1,5 pF
podélné řady (1 — 3) 1,3 pF
Mechanická pevnost: 1 000 cyklů, zkouší se ve spojení zásuvka — vidlice. Rychlost pohybu 15 cyklů za minutu

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Technická specifikace: T 329
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 500 ks
Jinak platí: ČSN 35 4603

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 462 00	374	522	628	000
WK 462 01	374	522	628	001
WK 462 02	374	522	628	002
WK 462 03	374	522	628	003
WK 462 04	374	522	628	004
WK 462 63	374	522	628	063
WK 462 64	374	522	628	064
WK 462 65	374	522	628	065
WK 462 79	374	522	628	079
WK 462 80	374	522	628	080
WK 462 81	374	522	628	081
WK 462 82	375	522	628	082
WK 462 86	374	522	628	086
WK 462 87	374	522	628	087
WK 465 11	374	512	629	011
WK 465 12	374	512	629	012
WK 465 13	374	512	629	013
WK 465 14	374	512	629	014
WK 465 41	374	512	629	041
WK 465 42	374	512	629	042
WK 465 43	374	512	629	043
WK 465 44	374	512	629	044
WK 465 45	374	512	629	045
WK 465 86	374	512	629	086
WK 465 96	374	512	629	096
WK 465 97	374	512	629	097
WK 180 11	374	512	622	011
WK 180 12	374	512	622	012

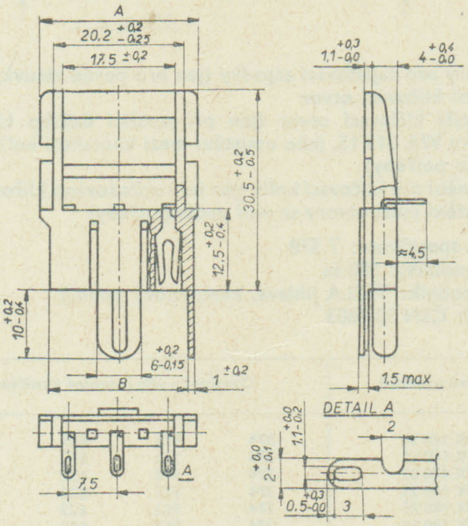
Zásuvky jsou určeny k používání v obvodech, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a nelze je použít v obvodech se zvýšenými bezpečnostními požadavky. Těleso zásuvek je z polypropylenu. Na jeho zadní straně jsou pořadové číslice, označující kontakty.

Pohyblivá zásuvka je určena pro spojení např. plochého kabelu s deskou plošného spojení Kontakty jsou mosazné nebo bronzové, jsou postříbřené a jejich vývody jsou určeny pro připájení přívodních vodičů o max. průměru 0,8 mm. Do zásuvky možno nasunout klíčovací kolík.

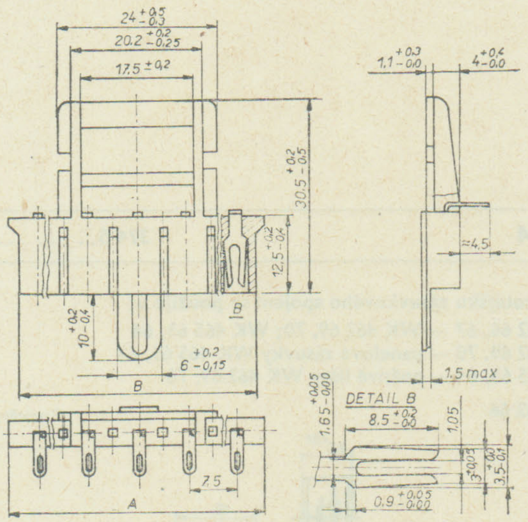
Pevná zásuvka je určena pro spojení dvou částí přístroje (dvou desek plošného spoje). Její těleso je opatřeno pružnými západkami pro zajištění v plošném spoji, přidržnými háčky k uchycení za jeho okraj a pružnými vyrovnávacími dosedky. Do zásuvky je možno zasunout klíčovací kolík.

Pohyblivá zásuvka WK 180 22

Rozměry v mm

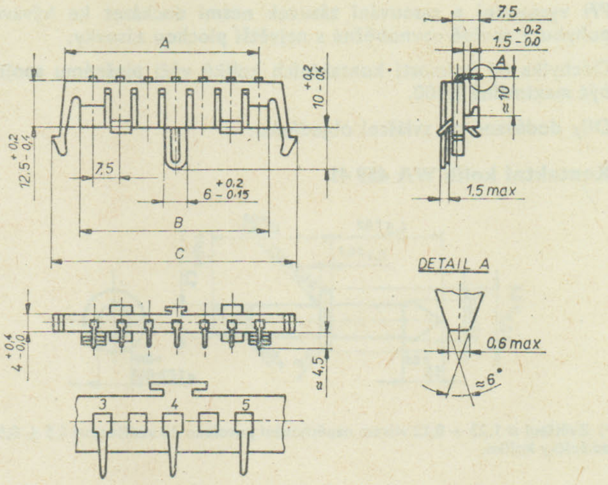


Pohyblivá zásuvka WK 180 23 WK 180 26, WK 180 27



Typové označení	Počet kontaktů	Rozměry (mm)	
		A +0,5 −0,3	B +0,5 −0,3
WK 180 22	3	24	21
WK 180 23	7	54	51
WK 180 26	5	39	36
WK 180 27	9	69	66

Pevná zásuvka WK 180 20, WK 180 21, WK 180 25

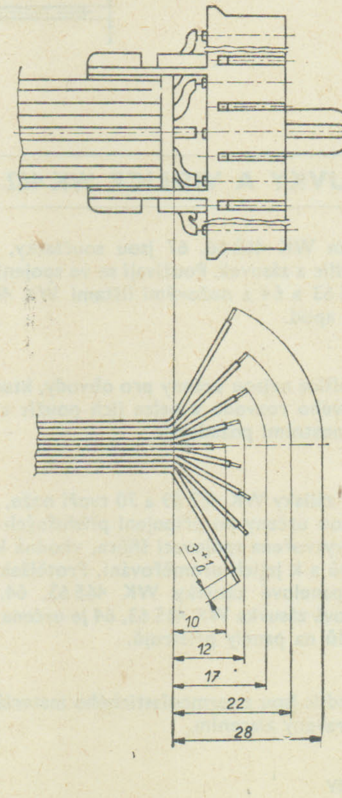


Typové označení	Počet kontaktů	Rozměry (mm)		
		A +0,5 −0,3	B +0,5 −0,3	C
WK 180 20	7	57	51,2	≥62
WK 180 21	9	72	66,2	≥77
WK 180 25	15	117	111,2	≥122

Jmenovité napětí: 500 V
Jmenovitý proud: max. 3 A
Přechodový odpor (hodnota R_2): max. 10 mΩ (měřicí proud 100 mA)
Stálost přechodového odporu: ±3 mV
Zkušební napětí: 1 500 V_{ef}, 50 Hz
Izolační odpor: 10^{12} Ω
Kapacita mezi kontakty: 0,4 pF
Síla potřebná pro spojení a rozpojení jednotlivých kontaktů:
spojení: max. 10 N
rozpojení: 0,8 až 9 N
Pájení: Zásuvka: metoda MT 2 podle ČSN 35 8050; hrot pájky ⌀ 3 mm, max. 2 s, max. 3 mm od konce pájecího očka
Kontaktní kolík: metodou MT 1 podle ČSN 35 8050 na 10 kusech

Kategorie klimatické odolnosti podle ČSN 35 8031: 10/085/21

Doporučená úprava přívodů před montáží k pohyblivé zásuvce:



Pokyny pro montáž

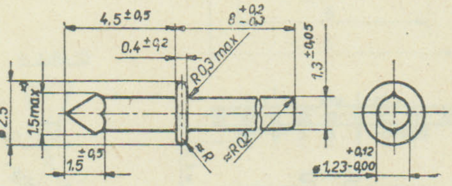
Nedoporučuje se používat pro pohyblivou zásuvku vodiče se značně rozdílnými průměry vnější izolace. Maximální poměr průměru nejslabšího vodiče k nejsilnějšímu je 1 : 1,5.

Při vysouvání a zasouvání zásuvek nesmí docházet ke kývavému pohybu v rovině rovnoběžné s největší plochou zásuvky.

Odchylka od kolmosti kontaktních kolíků vůči plošnému spoji má být maximálně 1/100.

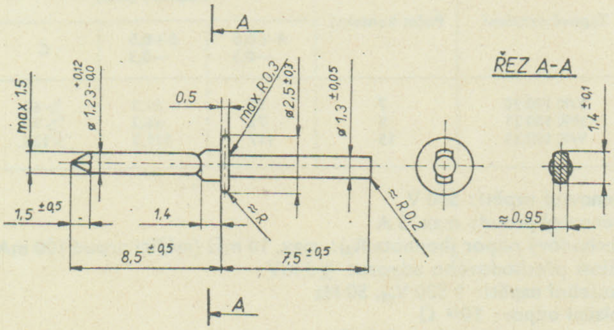
Díly dodávané na zvláštní objednávku:

Kontaktní kolík WA 459 41



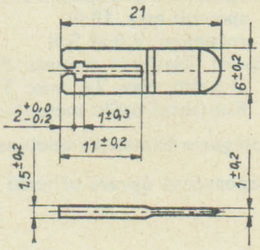
*) Zvětšení ⌀ 1,23 + 0,12 vlivem napěchování povoleno do vzdálenosti 1,5 ± 0,5 mm od špičky kolíku.

Kontaktní kolík WA 459 00

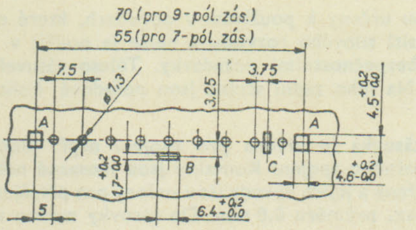


Klíčovací kolík WA 013 15

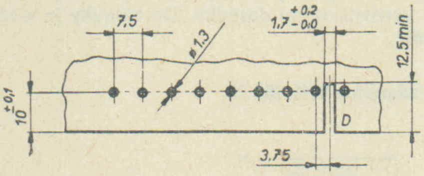
Montáž se provádí zasunutím do kterékoliv drážky mezi sousedními kontakty.



Doporučené upevňovací otvory pro kontaktní kolíky pro nasunutí pevné i pohyblivé zásuvky:



Doporučené upevňovací otvory pro kontaktní kolíky pro nasunutí pevné zásuvky:



A — otvory pro zajišťovací západky (jen pro pevné zásuvky)
B — hlavní klíčovací otvor
C — vedlejší klíčovací otvor (jen při použití dalšího klíčovacího kolíku WA 013 15, jeho umístění mezi kontaktní kolíky se volí podle potřeby)
D — uvolnění pro klíčovací kolík (jen je-li požadováno klíčování; jeho umístění mezi otvory se volí podle potřeby)

Technická specifikace: T 578
Limitní množství: 500 ks
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Jinak platí: ČSN 35 4603

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 180 20	374	512	622	020
WK 180 21	374	512	622	021
WK 180 22	374	512	622	022
WK 180 23	374	512	622	023
WK 180 25	374	512	622	025
WK 180 26	374	512	622	026
WK 180 27	374	512	622	027

MĚŘICÍ ZÁSUVKY A VIDLICE WK 462 66-70, WK 465 63-64 374 5. . . . . . . ☐

Vidlice s multiplem WK 462 66, 67 jsou součástky, v nichž jsou sdruženy funkce vidlic a zásuvek. Používají se ve spojení s panelovými zásuvkami WK 465 63 a 64 a nožovými lištami WK 462 69, 70 pro různé měřicí účely apod.

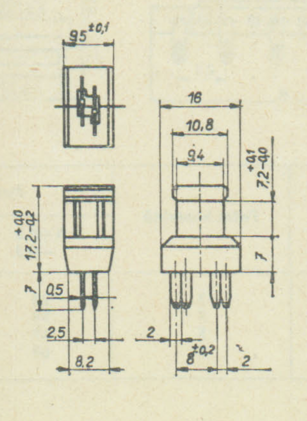
Měřicí zásuvky a vidlice nejsou určeny pro obvody, které jsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a nelze jich použít v obvodech se zvětšenými bezpečnostními požadavky.

Dvou a šestipólové zálisky WK 462 69 a 70 tvoří nože, zalisované do plastické hmoty. Jsou určeny po připojení příslušných vývodů k zaflexování, čímž je vytvořena spojovací šňůra, vhodná k propojování elektrických obvodů a k jejich proměřování. Protějšek zásuvkového spojení vytvářejí panelové zásuvky WK 465 63, 64. Dvoupólová a šestipólová panelová zásuvka WK 465 63, 64 je určena pro vyvedení elektrických obvodů na panely přístrojů.

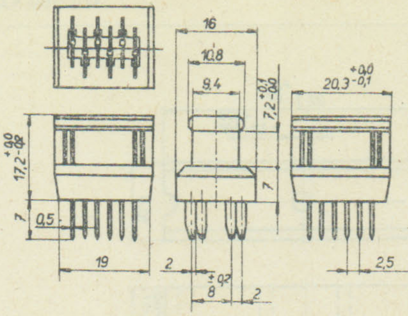
Tělíska zásuvek a vidlic jsou z termoplastického materiálu. Kontakty jsou povrchově upraveny zlacením.

Jako protějšku zásuvkového spojení se použije u:
WK 462 66, 67 — WK 462 69, 70; WK 465 63, 64
WK 462 69, 70 — panelové zásuvky WK 465 63, 64
WK 465 63, 64 — nožové lišty WK 462 69, 70

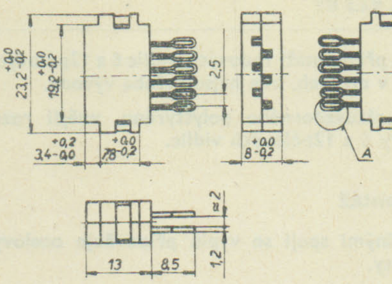
WK 462 66 Rozměry v mm



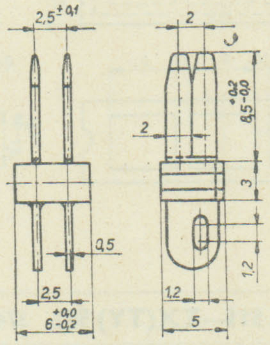
WK 462 67



WK 465 64

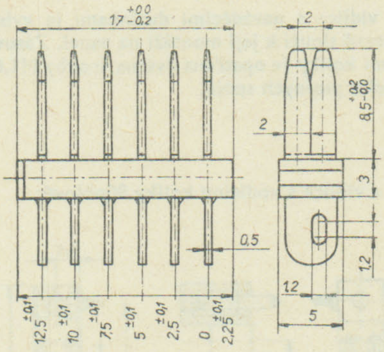


WK 462 69



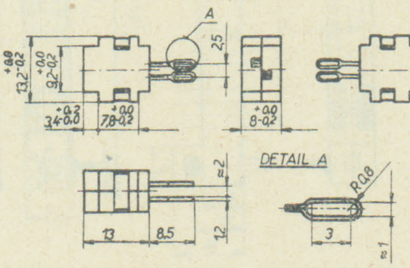
Vnější rozměr 5 se mění na 6 mm.

WK 462 70



Vnější rozměr 5 se mění na 6 mm.

WK 465 63



Jmenovité napětí: 250 $V_{šp}$
Jmenovitý proud: 1,6 A (ss nebo st. ef.)
Přechodový odpor: WK 462 66, 67 + WK 462 69, 70 – max. 20 mΩ,
WK 465 63, 64 + WK 462 69, 70 – max. 10 mΩ
Měřicí proud: max. 10 mA
Stálost přechodového odporu: ±3 mV
Měří se u poloviny vzorků na 2 libovolně zvolených kontaktech
Izolační odpor:
WK 462 66, 67 min. 10^{11} Ω
WK 462 69, 70 min. 10^{10} Ω
WK 465 63, 64 min. 10^{12} Ω
Zkušební napětí: 750 V, 50 Hz
Mechanická trvanlivost: 1 000 cyklů, rychlost pohybu 15 cyklů/min.
Síla na spojení a rozpojení:
a) síla na spojení
vidlice s multiplem WK 462 66 + zálisek WK 462 69 – max. 5 N
WK 462 67 + zálisek WK 462 70 – max. 20 N
vidlice s multiplem WK 462 66 + 2 × zásuvka WK 465 63 – max. 15 N
WK 462 67 + 2 × zásuvka WK465 64 – max. 35 N
panelová zásuvka WK 465 63 + vidlice WK 462 69 – max. 5 N
WK 465 64 + vidlice WK 462 70 – max. 20 N
b) síla pro rozpojení
vidlice s multiplem WK 462 66 + zálisek WK 462 69 – 2,5 ± 2 N
WK 462 67 + zálisek WK 462 70 – 10 ± 8 N
vidlice s multiplem WK 462 66 + 2 × zásuvka WK 465 63 – – 8 ± 6 N
WK 465 67 + 2 × zásuvka WK 465 64 – – 18 ± 14 N
panelová zásuvka WK 465 63 + vidlice WK 462 69 – 2,5 ± 2 N
WK 465 64 + vidlice WK 462 70 – 10 ± 8 N

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Technická specifikace: T 520
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 500 ks
Jinak platí: ČSN 35 4603

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 462 66	374	521	628	066
WK 462 67	374	521	628	067
WK 462 69	374	521	628	069
WK 462 70	374	521	826	070
WK 465 63	374	511	629	063
WK 465 64	374	511	629	064

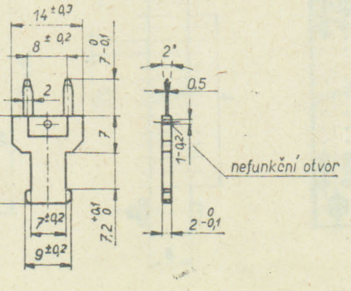
5

ZKRATOVACÍ VIDLICE dvoupólová WK 462 68

374 521 628 068 ☐

Vidlice je určena pro zkratování např. dvou elektrických obvodů, vyvedených prostřednictvím panelových zásuvek WK 465 63, 64 na panel přístroje. Vidlice je určena pro obvody, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a nelze je použít v obvodech se zvětšenými bezpečnostními požadavky. Kontakty jsou pozlaceny, tělísko vidlice je z termoplastického materiálu.

Rozměry v mm



Jmenovité napětí: 250 V_{max}
Jmenovitý prud: 1,6 A
Přechodový odpor: max. 10 mΩ
Izolační odpor: min. 10^{11} Ω
Zkušební napětí: 750 V, 50 Hz
Síla na spojení: max. 5 N
Síla na rozpojení: 2,5 + 2 N

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Technická specifikace: T 521
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 500 ks
Jinak platí: ČSN 35 4603

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 462 68	374	521	628	068

VÝPLŇ WA 423 89 — 374 060 423 089 □

Výplň se používá při montáži řadových vidlic 6 a 12pólových na desky s plošnými spoji v místech, kde nejsou třeba vývody.

Je vylisována z rázuvzdorného polystyrénu, vnější rozměry jsou shodné s rozměry 6 a 12pólových vidlic.

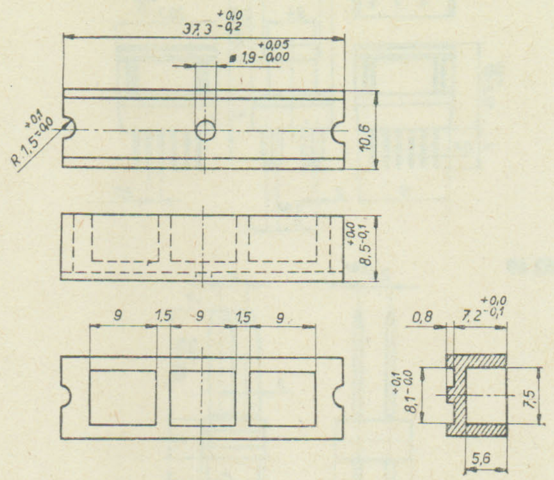
Pokyny pro montáž

Na desky s plošnými spoji se výplň připevňuje ocelovými pásky a trubkovými nýty.

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Rozměrová specifikace: T 522
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 500 ks
Jinak platí: ČSN 34 5608

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WA 423 89	374	060	423	089

Rozměry v mm



NEPŘÍMÉ KONEKTORY s kruhovými kontakty (licence FRB) TX(TY) 511—TX(TY) 522 — 374 5. . . . . . . □

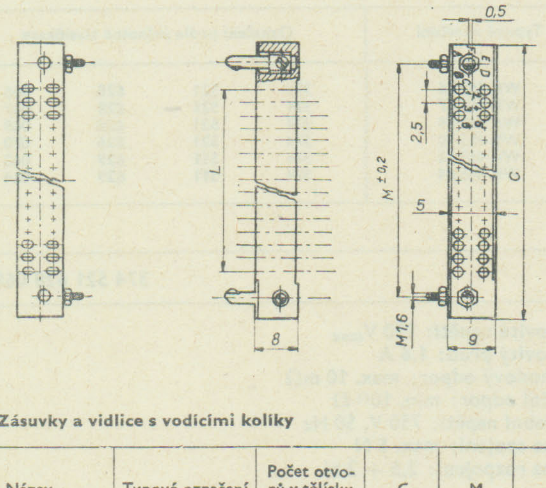
Tyto nepřímé konektory jsou určeny pro použití v obvodech, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu. Konektory nelze použít v obvodech se zvýšenými bezpečnostními požadavky.

Konektory jsou určeny pro plošné spoje a mají dvě řady hyperboloidních kontaktů. Tělíska zásuvky a vidlice jsou zhotoveny z dialylftalátu. Kontakty jsou povrchově upraveny zlacením. Pomocí speciálního nářadí lze kontakty z tělíska konektoru vyjmout. Polarizace, navádění a kódování jsou uskutečněny prostřednictvím systému vodítek, a to jak kolíků, tak odpovídajících dutinek. Naváděcí kolíky mají kódovací výstupek a naváděcí dutinky odpovídající drážku. Výstupek a drážka mohou být pro použití orientovány do 6 poloh po 60° otočením vodítek kolem své osy, s vyjímkou 90pólových konektorů, kde tato možnost kódování naváděcího systému není.

Kombinace 6 možných kódů každého krajního vodítka dovoluje celkem 36 možných kódů pro každý konektor.

Rozměry v mm

Těleso zásuvky a vidlice s vodícími kolíky 20, 30, 48 a 62pólové:



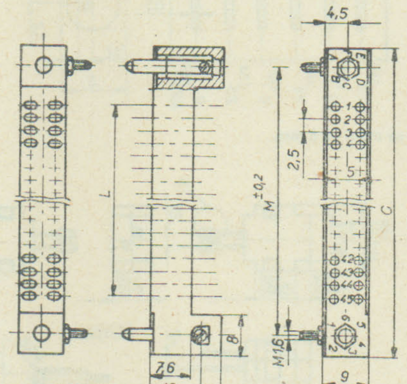
Tab. 1 **Zásuvky a vidlice s vodícími kolíky**

Název	Typové označení	Počet otvorů v tělísku n	C	M	L
20pólová zásuvka (vidlice)	TX (TY) 511	20	40,5	32,5	22,5
30pólová zásuvka (vidlice)	TX (TY) 513	30	53	45	35
48pólová zásuvka (vidlice)	TX (TY) 515	48	75,5	67,5	57,5
62pólová zásuvka (vidlice)	TX (TY) 517	62	93	85	75
90pólová zásuvka (vidlice)	TX (TY) 521	90	133	125	110

Pokyny pro montáž

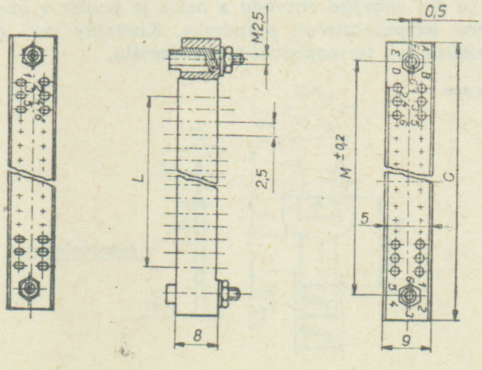
Zásuvka nebo vidlice s naváděcími dutinkami je vybavena dvěma šrouby M2,5, které slouží k její montáži na panel. Zásuvka nebo vidlice s naváděcími kolíky je opatřena dvěma šrouby M1,6, kterými se upevňuje na desku plošných spojů.

Těleso zásuvky a vidlice s vodícími kolíky 90pólové:

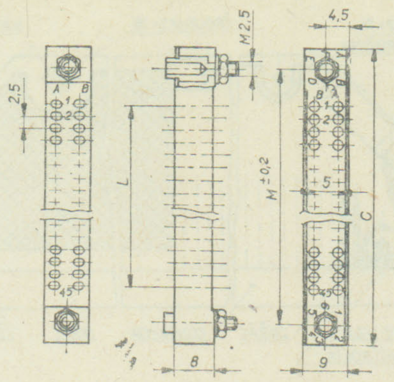


Levá řada označena *A*, pravá *B*.

Těleso zásuvky a vidlice s vodícími dutinkami: 20, 30, 48 a 62pólové:



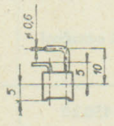
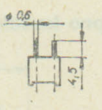
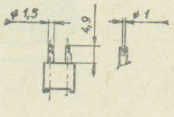
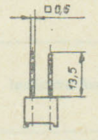
Těleso zásuvky a vidlice s vodícími dutinkami 90pólové:



Tab. 2. **Zásuvky a vidlice s vodícími dutinkami**

Název	Typové označení	Počet otvorů v tělísku n	C	M	L
20pólová zásuvka (vidlice)	TX (TY) 512	20	40,5	32,5	22,5
30pólová zásuvka (vidlice)	TX (TY) 514	30	53	45	35
48pólová zásuvka (vidlice)	TX (TY) 516	48	75,5	67,5	57,7
62pólová zásuvka (vidlice)	TX (TY) 518	62	93	85	75
90pólová zásuvka (vidlice)	TX (TY) 522	90	133	125	110

Tab. 3. **Provedení vývodů (jak dutinek tak kolíků)**

Popis	Číslo vývodu	Obrázek
Vývodní část upravená pro pájení do desek plošných spojů o jmenovité tloušťce až 1,5 mm s umístěním desky rovnoběžně s osou kontaktů	1	
Vývodní část upravená pro pájení do desek plošných spojů o jmenovité tloušťce až 3 mm s umístěním desky kolmo k ose kontaktů	2	
Vývodní část upravená pro připojení vodičů pájením.	3	
Vývodní část upravená pro připojení vodičů ovíjením. Vývody umožňují připojení 3 vodičů, z nichž každý má ø 0,25 mm. Vyrábí se jen u zásuvek — **TX**		

Tab. 4. **Typy povrchové ochrany**

Korozní odolnost	Číslo povrchové ochrany
0,1 % H_2S	1

Typové označení:

TX (TY) xxx xx x x / xx

- TX zásuvka, TY vidlice
- konkrétní typ tělíska tab. 1 a 2
- počet osazených kontaktů
- číslo povrchové ochrany tab. 4
- číslo vývodu tab. 3
- umístění kontaktů tab. 5

Jmenovité napětí: 120 V_{ef}[1]), 250 V_{ef}[2])

Jmenovitý proud: 3 A/kontakt; 0,3 A při 125 °C

Jmenovitý průměr kolíku: 0,6 mm

Síla na spojení: max. 0,8 N/kontakt[3])

Síla na rozpojení: max. 0,8 N/kontakt[3]), min. 0,16 N/kontakt

Přechodový odpor:
max. 7 mΩ pro povrchovou ochranu č. 1

Stálost přechodového odporu: max. 6 mV
Měří se na 2 libovolně zvolených kontaktech

Izolační odpor: min. 10^{12} Ω
Měří se při napětí 500 V, mezi jedním kontaktem a ostatními navzájem spojenými

Zkušební napětí: 500 V_{ef}, 50 Hz[1]), 2 500 V_{ef}, 50 Hz[2])
Zkušební napětí se přiloží mezi jeden kontakt a ostatní navzájem spojené kontakty

[1]) Mezi sousedními kontakty v jedné řadě.
[2]) Mezi řadami kontaktů a mezi kontakty v jedné řadě, pokud je střídavě jeden kontakt vynechán.
[3]) Celková velikost síly ze spojení a rozpojení se vypočte vynásobením uvedených hodnot počtem kontaktů v konektoru.

Kapacita mezi kontakty: $C = 5$ pF
Měří se mezi libovolným kontaktem a ostatními kontakty navzájem spojenými při $f = 800$ Hz

Mechanická trvanlivost: 10 000 cyklů — rychlost pohybu 8 cyklů/min

Kategorie klimatické odolnosti: 55/125/56

Rozměrová specifikace: T 559

Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik

Limitní množství: 120 ks a násobky

Jinak platí: ČSN 35 4603

Technické náležitosti objednávky

a) Označení konektoru viz typové označení.
b) Náhradní díly a příslušenství (viz další text) nutno uvést jako samostatné položky objednávky.

Tab. 5. **Umístění kontaktů**

Záčíslí typového označení	Počet otvorů v tělísku	Počet kontaktů	Otvory v tělísku osazené kontakty
17		5	1, 5, 9, 13, 17
18	20	10	všechny liché
19		15	4, 8, 12, 16, 20 a všechny liché
20		20	všechny
21		5	1 až 5
23		10	1, 2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 29, 30
24		10	1, 5, 7, 11, 13, 15, 23, 25, 27, 29
25	30	12	1 až 4, 10, 11, 16, 19, 25, 27, 29, 30
26		15	všechny liché
27		15	všechny sudé
28		20	1 až 6, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 21, 22, 25 až 30
29		23	1, 3, 5, 7, 23, 25, 29 a všechny sudé
30		30	všechny
45		24	1, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 16, 17, 20, 21, 24, 25, 28, 29, 32, 33, 36, 37, 40, 41, 44, 45, 48
46	48	24	všechny sudé
47		24	všechny liché
48		48	všechny

Záčíslí typového označení	Počet otvorů v tělísku	Počet kontaktů	Otvory v tělísku osazené kontakty
63		4	1, 32, 33, 62
64		6	1 až 6
65		10	1, 3, 5, 7, 9, 11, 53, 55, 57, 59
66		10	2, 4, 8, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62
67		16	1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37, 41, 45, 49, 53, 57, 61
68		16	7, 8, 15, 16, 19, 20, 27, 28, 37, 38, 45, 49, 50, 57, 58
49		16	3 až 8, 46, 48, 50, 52, 56, 58, 59, 60, 61, 62
50		24	1 až 12, 16, 19, 24, 27, 32, 35, 40, 43, 48, 51, 56, 59
51		45	všechny liché, sudé 2 až 14, sudé 50 až 62
52		20	1, 2, 14, 15, 20, 21, 24 až 29, 35, 41, 50, 54, 55, 58, 61, 62
53	62	20	1, 4, 6, 9, 12, 13, 14, 17, 20, 25, 28, 31, 36, 37, 44, 45, 52, 53, 60, 61
54		20	1 až 8, 16, 19, 24, 27, 32, 35, 40, 43, 48, 51, 56, 59
55		20	sudé 2 až 22, 32, 38, 42, 44, 46, 48, 59 až 62
56		31	všechny liché
57		31	1, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 16, 17, 20, 21, 24, 25, 28, 29, 32, 33, 36, 37, 40, 41, 44, 45, 48, 49, 52, 53, 56, 57, 60, 61
58		35	1 až 22, 50 až 62
59		38	1 až 16, 21, 22, 25, 26, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 41, 42, 45, 46, 49, 50, 53, 54, 57, 58, 61, 62
60		50	2, 4, 6, 8, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38, 42, 46, 50, 54, 58, 60, 62 a všechny liché
61		50	1 až 4, 13 až 48, 51 až 60
62		62	všechny
91		45	A: všechny liché, B: všechny sudé
92		45	B: všechny
93	90	45	A: všechny
94		68	A: všechny liché, B: všechny
95		68	A: všechny, B: všechny liché
90		90	všechny

Označení podle jednotné klasifikace

	374	5xx	xxx	xxx
1-zásuvka 2-vidlice				
číslice typového znaku				

Poznámka

Jako náhradní díly se dodávají tyto součásti zásuvek a vidlic na samostatnou objednávku podle typového čísla WK, WF:

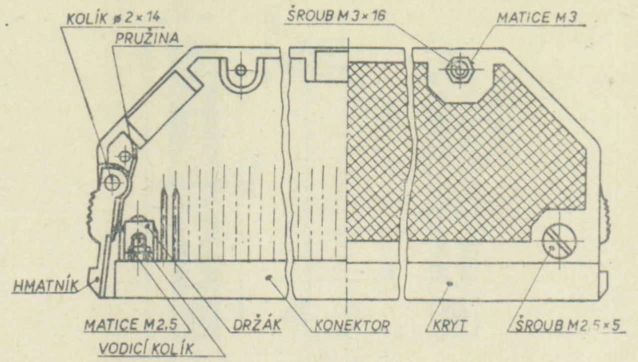
a) kontaktní systém (dutinka sestavená, kolík sestavený)
b) Naváděcí systém bez normalizovaných dílců
c) Tělísko zásuvky nebo vidlice s návaděcím systémem
d) Kryty
e) Spojky pro spojení typu kabel—panel
f) Kabelové spony
g) Kabelové průchodky

Typ vývodu		Číslo povrchové úpravy	Objednací číslo kontaktního systému	
			Dutinky	Kolíky
1	dlouhé	1	WF 825 88	WF 825 96
	krátké	1	WF 825 87	WF 825 95
2		1	WF 817 92	WF 817 91
3		1	WF 817 82	WF 817 93
5*)		1	WF 817 88	
7		1	WF 817 90	WF 825 80

*) Vyrábí se jen u zásuvek — TX

Tělísko s naváděcím systémem		
Počet pólů	S vodícími kolíky	S vodícími dutinkami
20pólové	WF 423 10	WF 423 30
30pólové	WF 423 11	WF 423 31
48pólové	WF 423 12	WF 423 32
62pólové	WF 423 13	WF 423 33
90pólové	WF 423 08	WF 423 09

Kryty pro nepřímé konektory s kruhovými kontakty



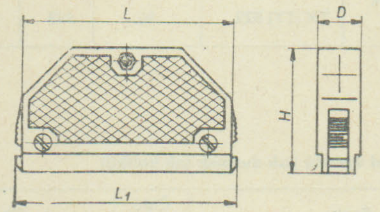
Sestava krytu se dodává v rozloženém stavu jako sada dílů pod označením WK 150 . .

Kryty jsou určeny pro 30 a 62 pólové řadové nepřímé konektory typu TX (TY) 513, 514 a TX (TY) 517, 518, a to pro použití těchto konektorů pro spojování kabelů.

Těleso krytu je zhotoveno ze Sicoflexu ABS. Kryty určené pro konektory 30pólové mají na šikmých bočních plochách provedeny otvory (po jednom na každé straně), zaslepené tenkou stěnou tloušťky 0,2 mm. Kryty pro konektory 62pólové mají navíc jeden zaslepený otvor nahoře uprostřed.

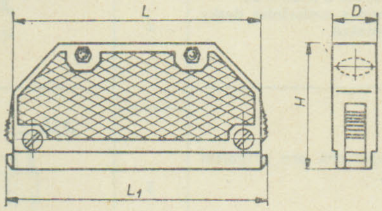
Kryty pro konektory 30pólové

Rozměry v mm



Typové označení	Ukončeno pro konektor	Rozměry (mm)			
		L	L_1	H	D
WK 150 20	30pólový	61	65	45	18

Kryty pro konektory 62pólové



Typové označení	Určeno pro konektory	Rozměry (mm)			
		L	L_1	H	D
WK 150 21	62pólový	101	105	50	18

Pokyny pro montáž

Po odstranění tenké stěny se do otvorů mohou zamontovat kabelové průchodky.

Do krytů pro konektory WK 150 20 a WK 150 21 lze zamontovat průchodky WA 231 06 nebo WA 231 07 podle druhu použitého kabelu. Tyto průchodky jsou dodávány samostatně na objednávku podle typového označení

Konektor je v krytu upevněn pomocí matic M2,5 na drážku WA 643 36. Při montáži konektorů (FRB) s vidlicovým tělískem (tělísko s vodícími kolíky) do krytů WK 150 20 a WK 150 21 je **nutno** používat a objednávat konektory s vodícími kolíky **WA 013 48** (které mají na zadní straně závit M2,5) a matici M2,5 (podle technické specifikace T 559, list č. 7). Tyto konektory mají na 6. místě typového označení číslici 4.

Příklady objednávek těchto konektorů:

TY 513 3041 — 30pólová vidlice (s vidlicovým tělískem)

TY 517 6241 — 62pólová vidlice (s vidlicovým tělískem)

TX 513 3041 — 30pólová zásuvka (s vidlicovým tělískem)

TX 617 6241 — 62pólová zásuvka (s vidlicovým tělískem)

Pro zajištění vývodního kabelu proti vytržení jsou ke krytu dodávány zajišťovací kabelové spony běžné konstrukce, které sestávají ze dvou třmenů WA 664 01, 02, spojených dvěma šrouby M2,5. Kabelové spony jsou dodávány samostatně ve dvou provedeních na objednávku podle typového označení. Otočně uložené hmatníky slouží k zajištění konektorového spoje proti rozpojení. Tyto hmatníky jsou barevně rozlišeny pro usnadnění orientace při spojování konektorů.

Konektory s kryty lze použít pro následující dva typy spojení:

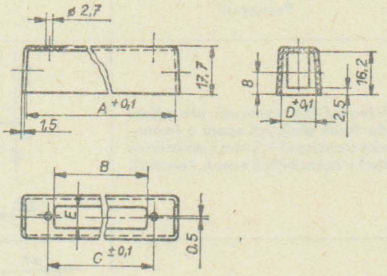
a) spojení kabel—panel
b) spojení kabel—kabel

ad a) Jedna část konektoru je zamontována bez krytu na panel ve **spojce tvaru vaničky.** Druhá část konektoru se montuje do odpovídajícího krytu. Při spojení konektoru je poloha obou částí aretována proti rozpojení pomocí hmatníků na krytu konektoru, které jsou svými výstupky zachyceny v okénkách provedených v bočních stěnách vaničkové spojky.

ad b) Obě části konektoru jsou zamontovány do odpovídajících krytů. Pro aretaci obou částí konektoru při spojení se používá **spojky ve tvaru obdélníkového prstence.**

Spojky pro spojení typu kabel—panel

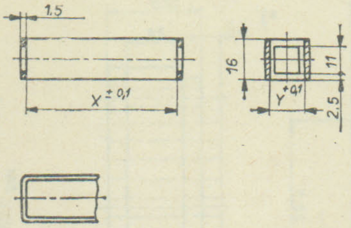
Rozměry v mm



Typové označení	Určeno pro konektor	Rozměry (mm)				
		A	B	C	D	E
WA 692 06	30pólový	61,2	39,0	45,0	15,2	9,2
WA 692 07	62pólový	101,2	79,0	85,0	15,2	9,2

Spojky pro spojení typu kabel—kabel

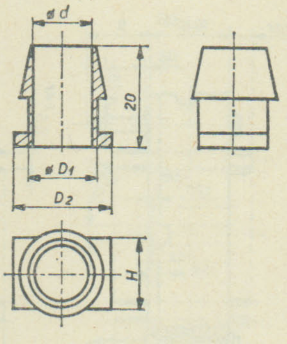
Rozměry v mm



Typové označení	Určeno pro konektor	Rozměry (mm)	
		X	Y
WA 692 08	30pólový	61,2	15,2
WA 692 09	62pólový	101,2	15,2

Kabelové průchodky

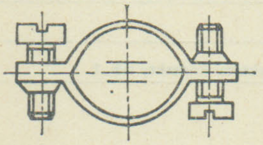
Rozměry v mm



Typové označení	ø d	Průměr kabelu (inf. údaj)	Typ kabelu	Počet vodičů	Rozměry (mm)		
					D_1	D_2	H
WA 231 06	11	11,5	PŘ 48—22	48	14	20	14
WA 231 06	11	11	PŘ 40—22	40	14	20	14
WA 231 07	9	9,5	PŘ 32—22	32	14	20	14
WA 231 07	9	9	PŘ 28—22	28	14	20	14
WA 231 07	9	9	PŘ 24—22	24	14	20	14

Kabelová spona

Rozměry v mm



Typové označení	Průměr kabelu (inform. údaj)	Typ kabelu	Počet vodičů
WF 668 30	11,5	PŘ 48—22	48
WF 668 30	11	PŘ 40—22	40
WF 668 31	9,5	PŘ 32—22	32
WF 668 31	9	PŘ 28—22	28
WF 668 31	9	PŘ 24—22	24

NEPŘÍMÉ KONEKTORY s kruhovými kontakty TX(TY) 530

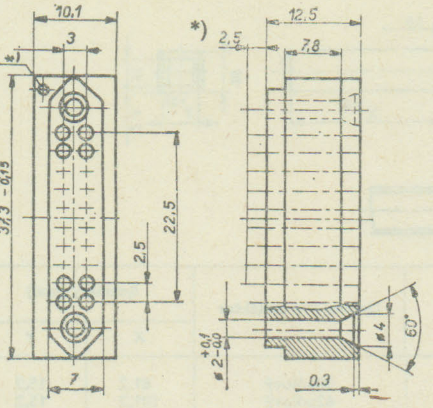
374 5. . . . . . . ☐

Nepřímý konektor se dvěma řadami hyperboloidních kontaktů.

Tělísko zásuvky a vidlice je zhotoveno z termosetu (diallylftalátu). Pomocí speciálního nářadí lze kontakty z tělesa zásuvky a vidlice vyjmout. Navádění je uskutečněno prostřednictvím naváděcích kolíků, rozlemovaných v tělese vidlice. Odpovídající naváděcí dutinky jsou vytvořeny v tělese zásuvky. Konektory jsou určeny pro použití v obvodech, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a nelze je použít v obvodech se zvýšenými bezpečnostními požadavky.

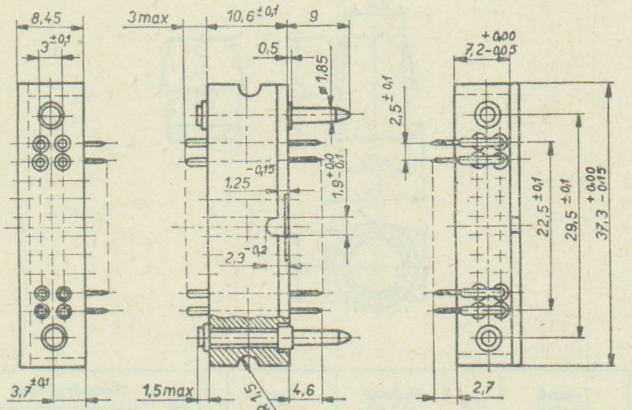
Zásuvka

Rozměry v mm



*) Délka vývodů se mění z 2,5 na nyní platných 5 mm.

Vidlice



Typové označení TX (TY) 530 xx 1 x / xx

TX — zásuvka
TY — vidlice

dvacetiotvorové tělísko

počet osazených kontaktů (max. 20)

povrchová úprava (korozní odolnost 0,1 % H_2S)

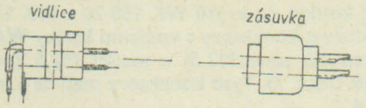
provedení vývodů tab. 2

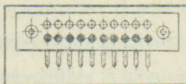
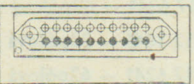
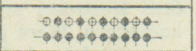
doporučené osazení konektoru kontakty tab. 1

Jmenovité napětí: 120 V_{ef}[1], 250 V_{ef}[2]
Jmenovitý proud: 3 A/kontakt (0,3 A pro + 125 °C)
Zkušební napětí: 1 200 V_{ef}, 50 Hz[1], 2 500 V_{ef}, 50 Hz[2]
Izolační odpor: min. 10^{12} Ω
(měří se při 500 V mezi jedním kontaktem a ostatními navzájem spojenými kontakty)
Přechodový odpor: max. 7 mΩ
(měřící body jsou umístěny těsně nad izolantem)
Stálost přechodového odporu: ±3 mV
(měří se na dvou libovolně zvolených kontaktech)
Kapacita mezi kontakty: max. 5 pF (při f = 800 Hz)
(měří se mezi libovolným kontaktem a ostatními kontakty navzájem spojenými)
Jmenovitý průměr kolíku: 0,6 mm
Záchytná síla dutinky: min. 0,14 N
Upevnění kontaktů: max. 16 N (doba zatížení min. 5 s)
Síla potřebná na spojení: max. 0,8 N/kontakt
Síla potřebná na rozpojení: max. 0,8 N/kontakt, min. 0,16 N/kontakt
(celková velikost síly na spojení a rozpojení se vypočte vynásobením uvedených hodnot počtem kontaktů v konektoru)

[1]) Mezi sousedními kontakty v jedné řadě a mezi kontakty v obou řadách.
[2]) Mezi kontakty v jedné řadě a mezi řadami kontaktů, pokud je jeden kontakt střídavě vynechán.

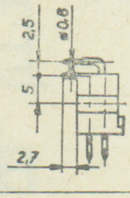
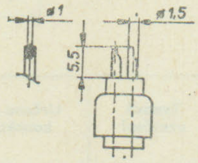
Tab. 1. Doporučená neúplná osazení konektoru kontakty



Doporučené osazení číslo	Počet kontaktů	Pohled směru S	
		vidlice	zásuvka
01	10		
02	10		
03	5		
04	10		
05	10		
06	5		
07	5		
08	5		
09	15		
10	15		

otvor osazený kontaktem
otvor neosazený kontaktem

Tab. 2. Provedení vývodů

Číslo	Provedení	
1 pouze u vidlic TY	Vývodní část upravená pro pájení do desek plošných spojů o jmenovité tloušťce až 1,5 mm s umístěním desky rovnoběžně s osou kontaktů	
3 pouze u zásuvek TX	Vývodní část upravená pro připájení vodičů pájením	

Kategorie klimatické odolnosti: 55/125/56
Technická specifikace: T 629
Výrobník podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 120 ks a násobky

Označení podle jednotné klasifikace
374 5xx xxx xxx
1 — zásuvka 2 — vidlice
číslice typového znaku

SEDMIPÓLOVÝ KONEKTOR lichoběžníkový WK 180 28, WK 462 46

374 5. . . . . . . ☐

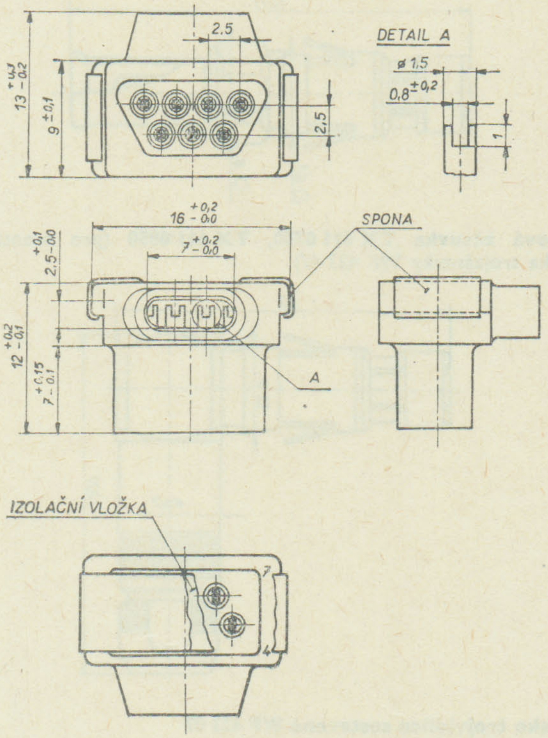
Konektor je určen pro použití v obvodech, které nejsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu a nelze jej použít v obvodech se zvýšenými požadavky.

Nepřímý konektor se sedmi hyperboloidními kontakty se skládá z panelové vidlice s kontaktními kolíky a kabelové zásuvky s dutinkami. Tělesa zásuvky a vidlice jsou zhotovena z termoplastické hmoty. Kontakty jsou povrchově upraveny zlacením. Pomocí speciálního nářadí je lze z tělesa vyjmout. Vývody kontaktů obou částí konektoru jsou upraveny pro připojení vodičů pájením. Tvarové řešení konektoru vylučuje možnost přepólování.

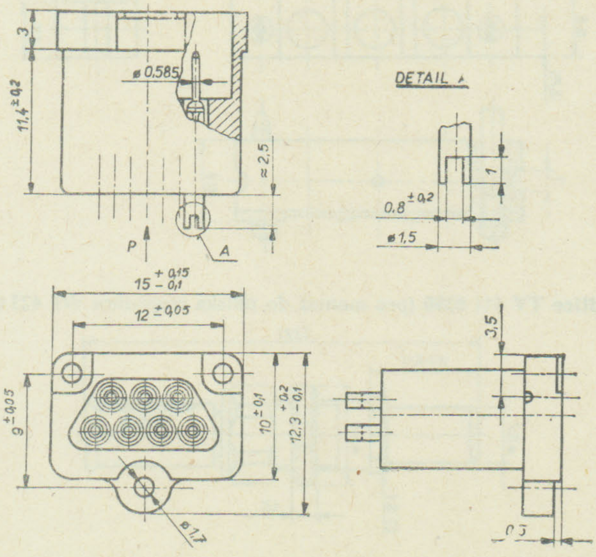
Kabelová zásuvka je určena k připojení na sedmižilový kabel. K překrytí otvoru s vývody na kabelové zásuvce slouží izolační vložka, která se zajišťuje sponou. Zajištění kabelové zásuvky proti samovolnému vypadnutí z vidlice je možno provést zajišťovací pružinou WA 780 28, která se dodává na zvláštní objednávku.

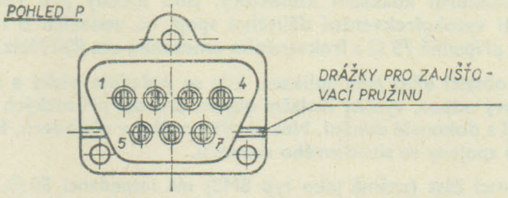
Kabelová zásuvka WK 180 28

Rozměry v mm



Panelová vidlice WK 462 46



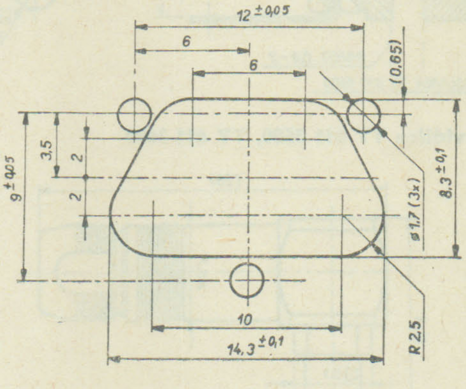


Jmenovité napětí: 120 V_{ef}
Jmenovitý proud: 3 A (0,3 A při +125 °C)
Izolační proud: min. 10^{12} Ω
Kapacita mezi kontakty: 5 pF
(měří se mezi kontaktem a ostatními kontakty navzájem spojenými při $f = 800$ Hz)
Přechodový odpor: max. 7 mΩ
Stálost přechodového odporu: ±3 mV
Zkušební napětí: 500 V_{ef}, 50 Hz
Jmenovitý průměr kolíku: 0,6 mm
Záchytná síla dutinky: min. 0,14 N
Síla na spojení: max. 5,6 N
Síla na rozpojení: 1 až 5,6 N
Kategorie klimatické odolnosti: 55/125/56

Pokyny pro montáž

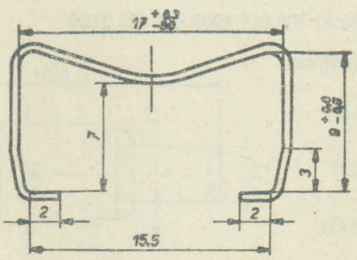
Panelová vidlice se upevňuje do otvoru v panelu třemi nýty ⌀ 1,6 mm; doporučená výška hlavy nýtů je max. 0,5 mm. Montáž kabelové zásuvky se provádí tak, že se zajišťovací pružina upevní do zářezů na panelové vidlici při její montáži na panel. Zajištění se pak provádí nasunutím zajišťovací pružiny přes zasunutou kabelovou zásuvku.

Doporučené otvory pro montáž panelové vidlice:



Příslušenství (nutno objednat zvlášť):

Zajišťovací pružina WA 780 28



Rozměrová specifikace: T 635
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 120 ks a násobky

5

KOAXIÁLNÍ KONEKTORY subminiaturní TX(TY) 611

Subminiaturní koaxiální konektory, jsou určeny pro vnější nebo vnitřní vysokofrekvenční dělitelné spoje na vedeních o impedanci 50 Ω, případně 75 Ω s frekvenčním omezením cca 800 MHz.

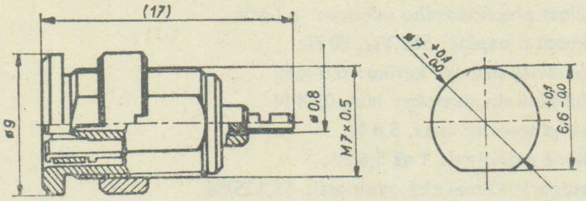
Další oblastí užití jsou aplikace, kde se požaduje nízký a stálý přechodový odpor, vysoký izolační odpor, činnost při nízkých úrovních napětí a dokonalé stínění. Nesmí být použity v obvodech, které jsou přímo spojeny se sítí silového rozvodu.

Spojovací část (známá jako typ SMS) má impedanci 50 Ω, přípojná část umožňuje připojení řady miniaturních kabelů 50 Ω a 75 Ω.

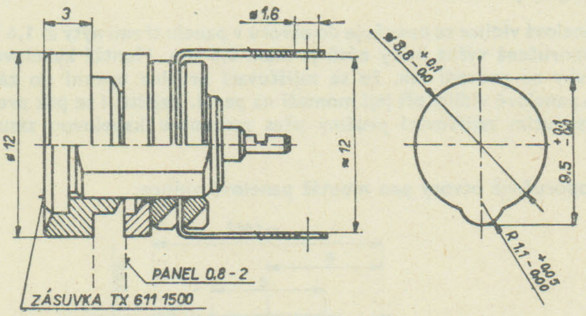
Elektrovodné části jsou zlaceny, montážní díly niklovány. Pružné vnitřní kontakty a pružiny na vnějším kontaktu jsou vyrobeny z beryliové bronzi; ostatní kovové díly jsou z barevných kovů. Izolační části jsou zhotoveny z teflonu.

Rozměry v mm

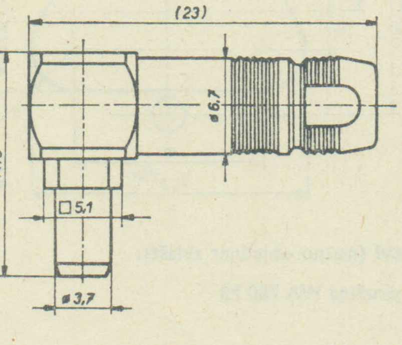
Pevná zásuvka TX 611 1500



Izolovaná pevná zásuvka TX 611 6800

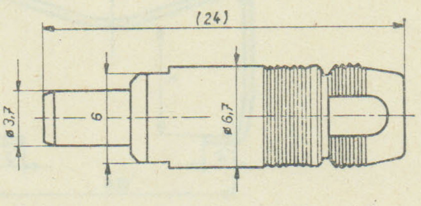


Úhlová vidlice TY 611 3500, TY 611 3600

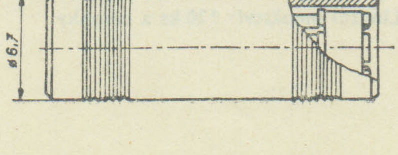


Pohyblivá vidlice, TY 611 2000 TY 611 2100

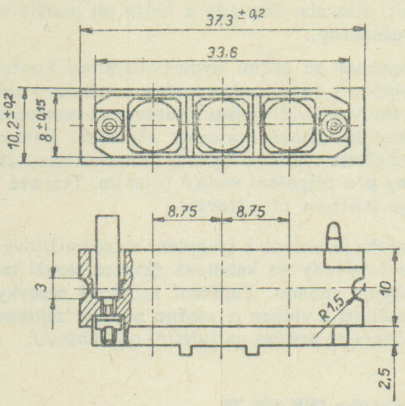
Zakončovací vidlice
TY 611 9005
(s odporem 50 Ω)
TY 611 9007
(s odporem 75 Ω)
TY 611 9020
(s odporem 200 Ω)



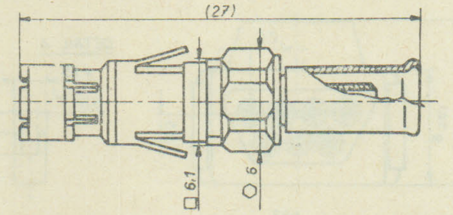
Zásuvková spojka
TX 631 0000



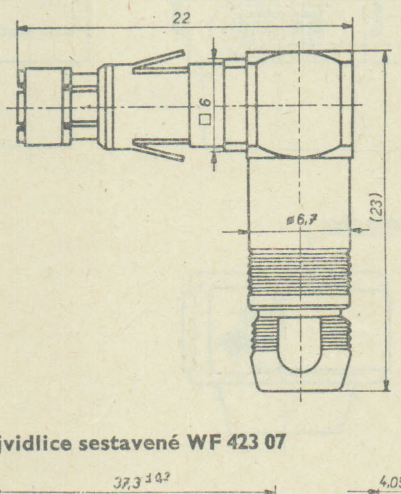
Tělísko trojzásuvky sestavené WF 423 47



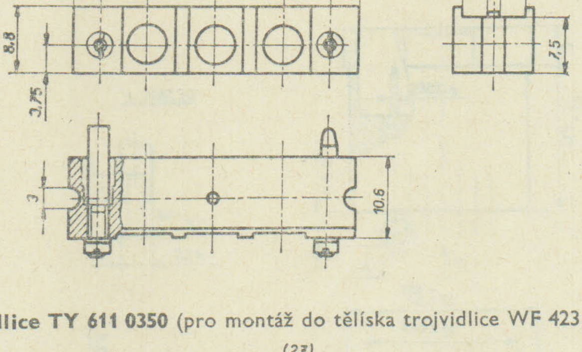
Zásuvka TX 611 2600 (pro montáž do tělíska trojzásuvky WF 423 47)



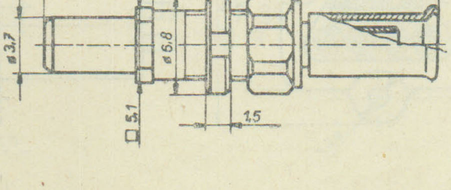
Úhlová zásuvka TX 611 0750, TX 611 0850 (pro montáž do tělíska trojzásuvky WF 423 47)



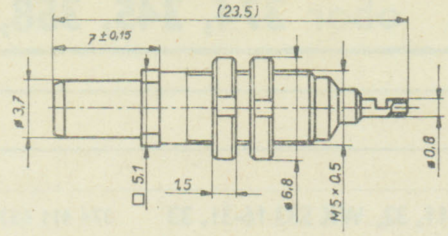
Tělísko trojvidlice sestavené WF 423 07



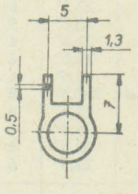
Vidlice TY 611 0350 (pro montáž do tělíska trojvidlice WF 423 07)



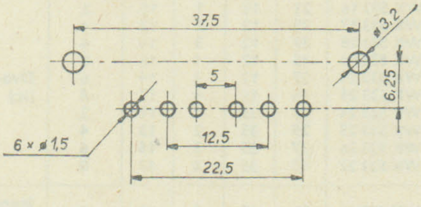
Vidlice TY 611 1500 (pro montáž do tělíska trojvidlice WF 423 07)



Vývod WA 860 46
(pro montáž TY 611 1500 do WF 423 07)



Doporučené montážní otvory v plošném spoji pro montáž WF 423 07; TY 611 1500; WA 860 46;



Jmenovité napětí: 250 V_{ef}
Stejnosměrné zatížení konektoru: max. 0,5 A
Charakteristická impedance: 50 Ω
Přechodový odpor (R_1):
max. 5 mΩ (vnější kontakt)
max. 10 mΩ (vnitřní kontakt)
Stálost přechodového odporu: ±3 mV
Izolační odpor: min. 10^9 Ω
Zkušební napětí: 1 000 V_{ef}, 50 Hz

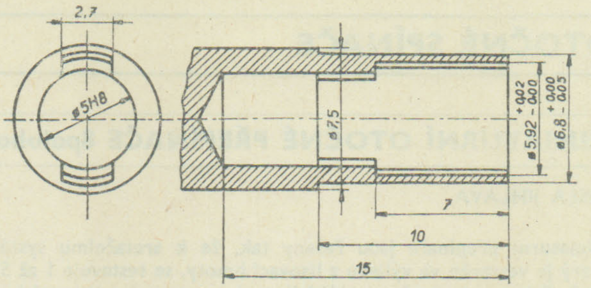
Použitý druh kabelu:

50 Ω:	VCEOY 50-1,5	určený pro:	TX 611 0750
	VCEOM 50-1,5		TY 611 2000
	VLEOY 50-1,5		TY 611 3500
	VFKFN 50-1		
	VFKT 50-1/B		
	VLEOM 50-1,5		
75 Ω:	VFKT 75	určený pro:	TX 611 0850
			TX 611 2600
			TY 611 0350
			TY 611 2100
			TY 611 3600

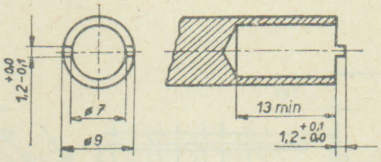
Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21

Pokyny pro montáž

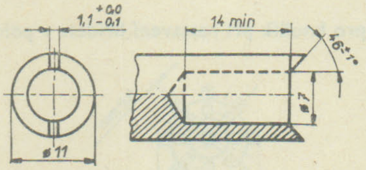
Doporučené rozměry pomůcky na vyjímání zásuvek TX 611 0750, TX 611 0850, TX 611 2600 z tělíska třípólové zásuvky WF 423 47:



Doporučené rozměry klíče pro montáž pevných zásuvek TX 611 1500:



Doporučené rozměry klíče pro montáž pevných zásuvek izolovaných TX 611 6800:



Rozměrová specifikace: T 639
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 100 ks
Jinak platí: ČSN 35 4604

Dodává: TESLA Jihlava, koncernový podnik, Havlíčkova 30, 586 26 Jihlava

OTOČNÉ SPÍNAČE

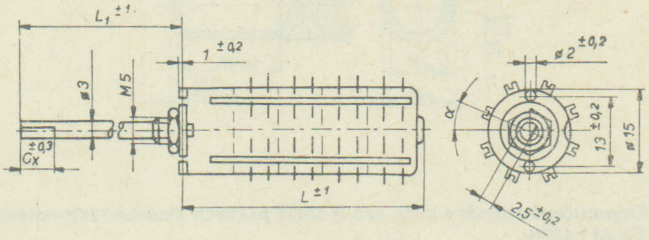
MINIATURNÍ OTOČNÉ PŘEPÍNAČE 8polohové WK 533 00-11, 32, WK 533 16-31, 33

374 411 633 0..

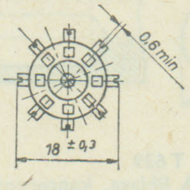
TESLA JIHLAVA

Miniaturní přepínače jsou řešeny tak, že k aretačnímu systému, který je vestavěn ve výlisku z lisovací hmoty, se sestavuje 1 až 5 paketů. Pakety přepínače se skládají ze dvou statorů z lisovací hmoty se zalisovanými kontakty, v nichž jsou vloženy rotory s jedním nebo dvěma spínacími kontakty (rotor jednoduchý, dvojitý). Aretační mechanismus je možno nastavit na různý počet poloh 2—8 u odběratele pootočením podložky s výstupkem pod upevňovací maticí do patřičné polohy.

Rozměry v mm



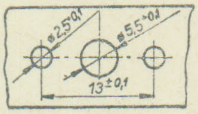
Poloha plošky pro knoflík při nastavení hřídele v poloze 1.



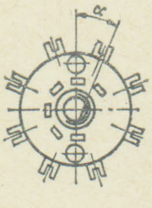
Pokyny pro montáž

Přepínače se montují do upevňovacího otvoru v základní desce centrální maticí za ložisko hřídele, opatřené na povrchu závitem M5× ×0,5 mm. Pájecí konce kontaktů jsou určeny pro připájení vodičů ø 0,5 mm cínovou pájkou.

Montážní otvory:



Nastavení hřídele v poloze 1.



Tloušťka panelu 0,5 až 1,5 mm.

Typové označení	Rozměr L (mm)	Rozměr L_1 (mm)	Počet paketů	Hmotnost (g)	Počet sepnutých kontaktů v každé poloze	Rotor	Počet poloh	Úhel natočení plošky α	Délka plošky C_x
WK 533 00	21	12	1	10	1	jednoduchý	2—8	22,5°	6
WK 533 01	29	12	2	12	2			22,5°	6
WK 533 02	37	12	3	14	3			22,5°	6
WK 533 03	45	12	4	16	4			22,5°	6
WK 533 04	21	62	1	12	1			22,5°	6
WK 533 05	29	12	2	12	2			22,5°	6
WK 533 07	45	26	4	16,5	4			22,5°	6
WK 533 08	21	35	1	11	1			22,5°	6
WK 533 09	29	35	2	13	2			22,5°	6
WK 533 10	37	35	3	15	3			22,5°	6
WK 533 11	45	35	4	17	4			22,5°	6

Pokračování tabulky

WK 533 16	21	12	1	10	2	Dvojitý	2—4	22,5°	6
WK 533 17	29	12	2	12	4			22,5°	5
WK 533 18	37	12	3	14	6			22,5°	6
WK 533 19	45	12	4	16	8			22,5°	6
WK 533 20	37	12	3	14	6			45,0°	6
WK 533 21	45	16	4	17	8			292,5°	8
WK 533 24	21	35	1	11	2			22,5°	6
WK 533 25	29	35	2	13	4			22,5°	6
WK 533 26	37	35	3	15	6			22,5°	6
WK 533 27	45	35	4	17	8			22,5°	6
WK 533 32	53	17	5	19	5	Jednoduchý	2—8	22,5°	6
WK 533 33	53	17	5	19	10	Dvojitý	2—4	22,5°	6

Poznámky:

1. Dojde-li ke spojení kontaktů v mezipoloze, není to považováno za závadu
2. Přepínače se dodávají nastavené na maximální počet poloh (4 nebo 8).
3. Přepínač WK 533 05 nemá doraz — protáčí se o 360°.
4. Typ WK 533 07 je montován tak, že je-li u prvního a druhého paketu sepnuta poloha 1, je u třetího a čtvrtého paketu sepnuta poloha 5.

Jmenovité napětí: 100 V vrcholové hodnoty
Jmenovitý proud: max. 0,05 A (ss nebo ef) při napětí do 15 V_{ss} lze kontakty zatížit proudem max. 0,5 A
Otočný moment: min. 0,04 Nm, max. 0,12 Nm
Mechanická trvanlivost: 20 000 cyklů
Přechodový odpor: max. 20 mΩ
Stálost přech. odporu: ±2 mV (sepnuté kontakty ve dvou libovolných polohách)

Izolační odpor:
a) mezi rozpojenou dvojicí kontaktů: min. 10^{11} Ω
b) mezi sousedními spojenými dvojicemi kontaktů: min. 10^{10} Ω
c) mezi spojenou dvojicí kontaktů a hřídelem: min. 10^{10} Ω

Elektrická pevnost (zkušební napětí):
a) mezi spojenou dvojicí kontaktů a sousedními kontakty: 500 V_{ef}, 50 Hz
b) mezi rozpojenou dvojicí kontaktů: 1 000 V_{ef}, 50 Hz
c) mezi navzájem spojenými kontakty a ostatními kovovými částmi: 1 000 V_{ef}, 50 Hz

Kapacita: a) max. 0,25 pF, b) max. 0,4 pF, c) max. 1,5 pF

Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21
Technická specifikace: T 513
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 100 ks
Jinak platí: TPF-03-5632/72

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 533 00	374	411	633	000
WK 533 01	374	411	633	001
WK 533 02	374	411	633	002
WK 533 03	374	411	633	003
WK 533 04	374	411	633	004
WK 533 05	374	411	633	005
WK 533 07	374	411	633	007
WK 533 08	374	411	633	008
WK 533 09	374	411	633	009
WK 533 10	374	411	633	010
WK 533 11	374	411	633	011
WK 533 16	374	411	633	016
WK 533 17	374	411	633	017
WK 533 18	374	411	633	018
WK 533 19	374	411	633	019
WK 533 20	374	411	633	020
WK 533 21	374	411	633	021
WK 533 24	374	411	633	024
WK 533 25	374	411	633	025
WK 533 26	374	411	633	026
WK 533 27	374	411	633	027
WK 533 32	374	411	633	032
WK 533 33	374	411	633	033

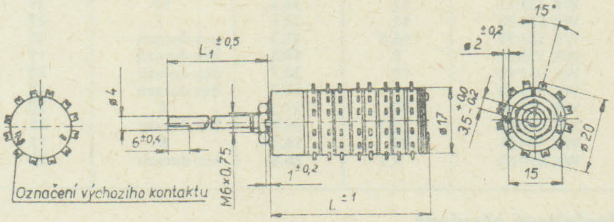
MINIATURNÍ OTOČNÉ PŘEPÍNAČE 12polohové WK 533 35-43, 98, WK 533 36-44, 80, WK 45-46, 85

374 411 633 0 . . □

Miniaturní přepínače Jsou řešeny tak, že k aretačnímu systému, který je vestavěn ve výlisku z plastické lisovací hmoty, se sestavují pakety v počtu 1—5. Pakety přepínače se skládají ze dvou statorů z lisovací hmoty se zalisovanými kontakty ze stříbra plátovaného na mědi a podpíracího kroužku z termoplastu. Do statoru jsou zasunuty rotory rovněž z lisovací hmoty s jedním, dvěma nebo třemi stříbrnými spínacími kontakty (rotor jednoduchý, dvojitý a trojitý).

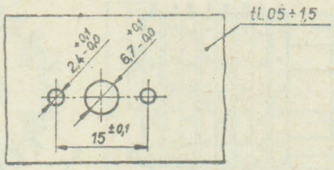
Při přepínání se dosud sepnuté kontakty rozpojí dříve, než se spojí další kontakty. U přepínačů nedochází ke zkratování dvou sousedních kontaktů v mezipoloze. Koncový doraz lze nastavit v aretačním mechanismu na libovolnou sudou polohu v rozmezí 2—12 u odběratele pootočením podložky s výstupkem pod upevňovací matici do patřičné polohy.

Rozměry v mm

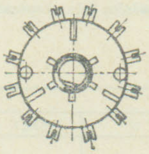


Pokyny pro montáž

Přepínače se montují do upevňovacího otvoru v základní desce centrální maticí za ložisko hřídele, opatřené na povrchu závitem M6× 0,75. Proti pootočení jsou opatřeny dvěma aretačními výstupky. Pájecí konce kontaktů jsou určeny pro připájení vodičů max. průměru 0,4 mm cínovou pájkou.



Nastavení hřídele ve výchozí poloze:



Typové označení	Rozměry (mm) L1	L	Počet paketů	Hmotnost (g)	Počet sepn. dvojic kontaktů v každé poloze	Rotor	Počet poloh
WK 533 99²)	12	28	2	15	2		
WK 533 35	20	20,3	1	12	1	jednoduchý	2—12
WK 533 37		28	2	16	2		
WK 533 39		35,6	3	20	3		
WK 533 41		43,4	4	24	4		
WK 533 43		50,9	5	28	5		
WK 533 98¹)	24	43,4	4	25	4		
WK 533 36	20	20,3	1	12	2		
WK 533 38		28	2	16	4		
WK 533 40		35,6	3	20	6	dvojitý	2× 2—6
WK 533 42		43,4	4	24	8		
WK 533 44		50,9	5	28	10		
WK 533 80¹)		20,3	1	12	2		
WK 533 85¹)	24	28	2	17	4		
WK 533 45	20	20,3	1	12	3	trojitý	3× 2—4
WK 533 46		28	2	16	6		

¹) Hřídel přepínače je bez zfrézované plošky.
²) Bez dorazu.

Jmenovité napětí: max. 250 V_{ss}

Jmenovitý stejnosměrný proud:

a) při max. 250 V: max. 15 mA
b) při max. 50 V: max. 160 mA
c) při max. 15 V: max. 500 mA

Přechodový odpor: max. 10 mΩ
Měřicí proud: max. 1 A

Stálost přechodového odporu: ±2 mV
Zkouší se na sepnutých dvojicích kontaktů ve dvou polohách na všech paketech

Izolační odpor:
a) mezi spojenou dvojicí kontaktů a ostatními kontakty spojenými dohromady a propojenými se všemi kovovými částmi přepínače: min. 10^{10} Ω
b) mezi rozpojenou dvojicí kontaktů: min. 10^{11} Ω

Elektrická pevnost (zkušební napětí): 750 V_{ef}, 50 Hz

Měřicí body jako u izolačního odporu

Kapacita:
a) mezi rozpojenou dvojicí kontaktů: max. 0,7 pF
b) mezi spojenými dvojicemi kontaktů sousedních paketů: max. 1,2 pF
c) mezi spojenou dvojicí kontaktů a ovládacím hřídelem: max. 3,0 pF

Otočný moment: min. 0,4 Nm, max. 0,12 Nm

Trvanlivost: 30 000 cyklů
Odporová zátěž, jm. proud a napětí

Pevnost dorazu: 0,5 N

Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21
Technická specifikace: T 514
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 100 ks
Jinak platí: ONT 35 4310

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 533 35	374	411	633	035
WK 533 37	374	411	633	037
WK 533 39	374	411	633	039
WK 533 41	374	411	633	041
WK 533 43	374	411	633	043
WK 533 36	374	411	633	036
WK 533 38	374	411	633	038
WK 533 40	374	411	633	040
WK 533 42	374	411	633	042
WK 533 44	374	411	633	044
WK 533 45	374	411	633	045
WK 533 46	374	411	633	046
WK 533 80	374	411	633	080
WK 533 98	374	411	633	098
WK 533 85	374	411	633	085

5

MINIATURNÍ OTOČNÉ PŘEPÍNAČE 12 a 18polohové
WK 533 49-57, 67-69, 77-79, 81-83, WK 534 00-02, 06, 19-22

374 411 63. . . . □

Přepínače jsou řešeny tak, že k aretačnímu systému, který je vestavěn do výlisku z plastické hmoty se sestavuje 1 až 6 paketů. Pakety přepínače se skládají ze dvou statorů z lisovací hmoty se zalisovanými kontakty ze stříbropaladiové slitiny a z vložky z termoplastu. Do statorů jsou zasunuty rotory rovněž z termoplastu s patřičným počtem spínacích rotorových kontaktů. Aretační mechanismus je nastaven na určitý počet poloh podle typu a nelze jej měnit bez demontáže aretačního systému přepínače.

Při přepínání nedochází ke zkratování sousedících kontaktů.

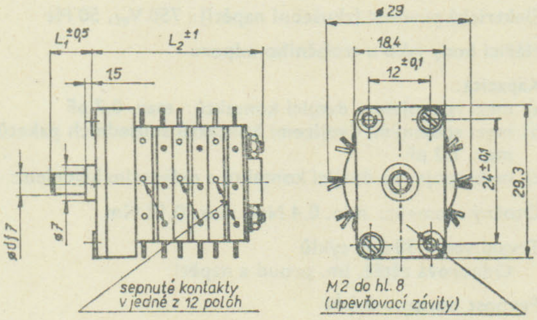
Přepínače WK 533 55, 56, 57 jsou bez dorazů a aretace.
WK 533 51, 52, 79, 81, 82, 83, WK 534 00, 02, 19, 20, 21, 22 jsou bez dorazu.

Typové označení	Rozměry (mm)		Počet poloh	Hmotnost g
	L_1	L_2		
WK 533 50	20	26,5	5	25
WK 534 06	20	26,5	3	25
WK 533 51	8,5	33,5	bez dorazu	29
WK 533 52	8,5	42	bez dorazu	52
WK 533 53	20	19,3	2	20
WK 533 54	20	26,5	2	27
WK 533 55	9	55,7	bez dorazu bez aretace	68
WK 533 56	17	47,8	bez dorazu bez aretace	41
WK 533 57	13,5	40,6	bez dorazu bez aretace	35
WK 533 67	12	33,5	12	29
WK 533 68	9	19,3	3	19
WK 533 69	18	19,3	4	20
WK 533 77	12	33,5	10	29
WK 533 78	12	33,5	7	29
WK 533 79	16,5	33,5	bez dorazu	35
WK 533 81	9	19,3	bez dorazu	19
WK 533 82	10	20,7	bez dorazu	28
WK 533 83	9	55,7	bez dorazu	69
WK 533 49	20	19,3	5	20
WK 534 00	8,5	34,8	bez dorazu	35
WK 534 01	20	26,5	6	12
WK 534 02	8,5	26,5	bez dorazu	20

12polohový přepínač

Rozměry v mm

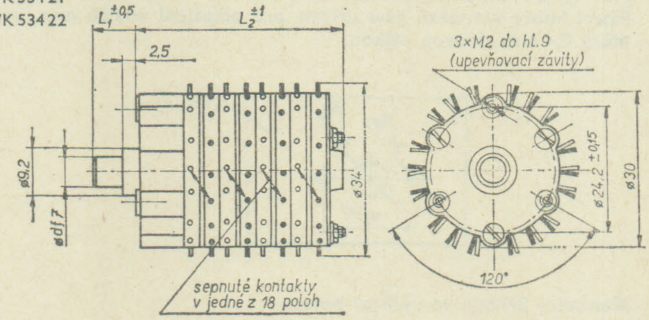
WK 533 49
WK 533 50
WK 533 51
WK 533 53
WK 533 54
WK 533 56
WK 533 57
WK 533 67
WK 533 68
WK 533 69
WK 533 77
WK 533 78
WK 533 79
WK 533 81
WK 534 01
WK 534 02
WK 534 06
WK 534 19
WK 534 20



První poloha je na zadním čele přepínače vyznačena trojúhelníkem.

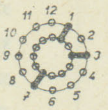
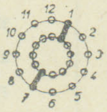
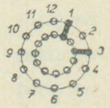
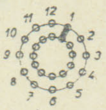
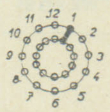
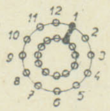
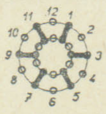
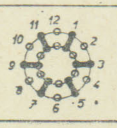
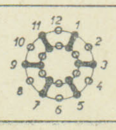
18polohový přepínač

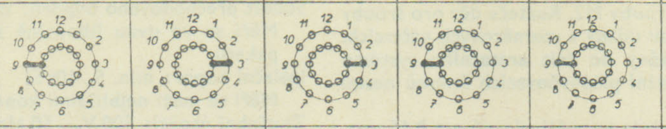
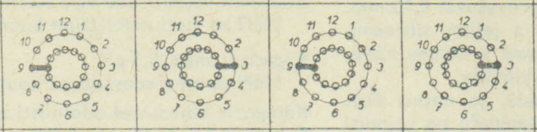
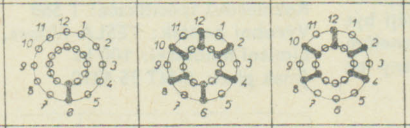
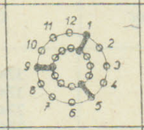
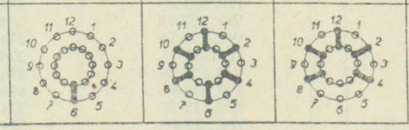
WK 533 52
WK 533 55
WK 533 82
WK 533 83
WK 534 00
WK 534 21
WK 534 22



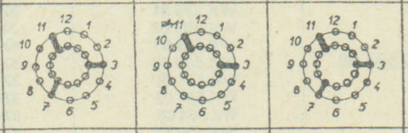
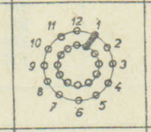
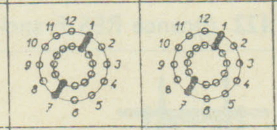
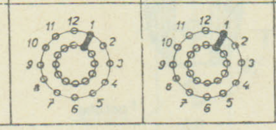
První poloha je na zadním čele přepínače vyznačena trojúhelníkem.

12 polohové přepínače:

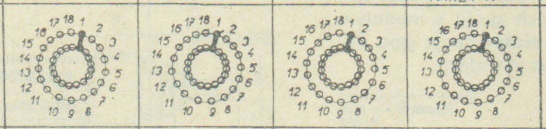
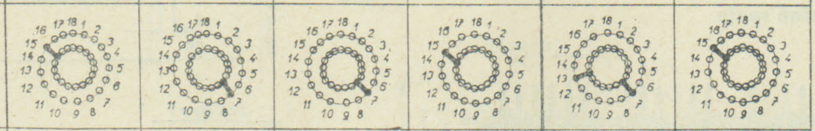
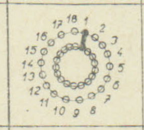
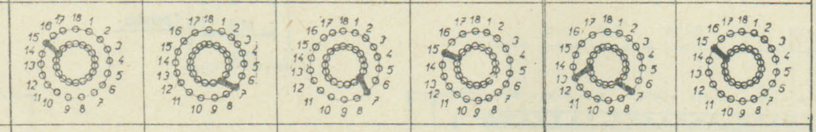
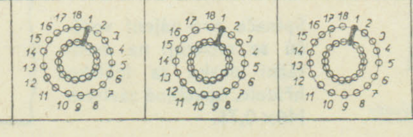
TYPOVÉ OZNAČENÍ	FUNKČNÍ SCHÉMA					
	PAKET I	PAKET II	PAKET III	PAKET IV	PAKET V	PAKET VI
WK 533 49						
WK 533 50 WK 534 06						
WK 533 51 (bez dorazů) WK 534 19						
WK 533 53						
WK 533 54						

TYPOVÉ OZNAČENÍ	FUNKČNÍ SCHÉMA					
	PAKET I	PAKET II	PAKET III	PAKET IV	PAKET V	PAKET VI
WK 533 56 (bez dorazů) (bez aretace)						
WK 533 57 (bez dorazů) (bez aretace)						
WK 533 67						
WK 533 68 WK 533 69						
WK 533 77 WK 533 78						

5

TYPOVÉ OZNAČENÍ	FUNKČNÍ SCHÉMA					
	PAKET I	PAKET II	PAKET III	PAKET IV	PAKET V	PAKET VI
WK 533 79 (bez dorazů)						
WK 533 81 (bez dorazů)						
WK 534 01						
WK 534 02 (bez dorazů) WK 534 20						

18 polohové přepínače:

TYPOVÉ OZNAČENÍ	FUNKČNÍ SCHÉMA					
	PAKET I	PAKET II	PAKET III	PAKET IV	PAKET V	PAKET VI
WK 533 52 (bez dorazů) WK 534 21						
WK 533 55 (bez dorazů) (bez aretace)						
WK 533 82 (bez dorazů)						
WK 533 83 (bez dorazů)						
WK 534 00 (bez dorazů) WK 534 22						

Pokyny pro montáž

1. Přepínače se upevňují na panel šrouby M2. Rozteče děr pro šrouby na čelech aretačních systémů jsou udány v rozměrových náčtrcích. Šrouby M2 smí být zašroubovány do čela aretačního systému max. 8 mm. Moment při utahování připevňovacích šroubů nesmí přestoupit 0,3 Mn.
2. Nerovnosti panelů v dotykové ploše nesmějí převyšovat 0,15 mm. Poněvadž polyformaldehyd reaguje s mědí a jejími slitinami, nedoporučuje se montovat přepínače na panely z těchto kovů, pokud nejsou zinkovány, kadmiovány nebo niklovány.
3. Aby byla zajištěna spolehlivost pájení přívodů, je nutno dbát především na čistotu kontaktních vývodů. Přepínače po vyjmutí z obalu nesmějí být brány do rukou za konce vývodů. Smějí být uchopeny za aretační skříň, za hřídel a při přišroubování k panelům přitlačovány za zadní čelo. Přepínače nesmí být odkládány na zamaštěnou nebo jinak znečištěnou podložku.

Typové označení	Jmenovité napětí (střídavá ef. hodnota)	Jmenovitý proud při U_{Jm}
WK 533 50, 53, 54, 68, 49 WK 534 02, 06, 20	max. 30 V	1,2 A
WK 533 51, 67 69, 78, 77 WK 534 01, 19	max. 30 V	1,0 A
WK 533 52, WK 534 00, 21, 22	max. 30 V	0,8 A
WK 533 56, 57	max. 30 V	0,6 A
WK 533 55, 81, 82, 83	max. 30 V	0,5 A
WK 533 79	max. 15 V	0,1 A

V provozu se povoluje u přepínačů s U_{Jm} 30 V max. napětí 30,5 V po dobu nejvýše 2 hodiny.

Otočný moment:
min. 0,1 Nm
max. 0,3 Nm pro WK 533 50 a 54, 67 až 69, 78, 81 až 83, WK 534 00 až 02, 06
max. 77 mNm pro WK 533 55
max. 45 mNm pro WK 533 56
max. 36 mNm pro WK 533 57

Trvanlivost: 12 000 cyklů
Odporová zátěž, jm. proud a napětí

Přechodový odpor: max. 50 mΩ

Stálost přechodového odporu: max. ±0,5 mV
Měří se ve dvou libovolně zvolených kontaktních dvojicích na paketu

Izolační odpor: min. 5 . 10^6 Ω
Měří se mezi nejbližšími kontakty jedné statorové desky

Zkušební napětí: 500 V_{ef}, 50 Hz
Měří se mezi nejbližšími kontakty jedné statorové desky

Kapacita: max. 0,5 pF
Měří se mezi sousedními kontakty

Kategorie klimatické odolnosti 65/085/21
Rozměrová specifikace: T 558
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 100 ks
Jinak platí: ONT 35 4310

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 533 49	374	411	633	049
WK 533 50	374	411	633	050
WK 533 51	374	411	633	051
WK 533 52	374	411	633	052
WK 533 53	374	411	633	053
WK 533 54	374	411	633	054
WK 533 55	374	411	633	055
WK 533 56	374	411	633	056
WK 333 57	374	411	633	057
WK 533 67	374	411	633	067
WK 533 68	374	411	633	068
WK 533 69	374	411	633	069
WK 533 78	374	411	633	078
WK 533 79	374	411	633	079
WK 533 77	374	411	633	077
WK 533 81	374	411	633	081
WK 533 82	374	411	633	082
WK 533 83	374	411	633	083
WK 534 00	374	411	635	000
WK 534 01	374	411	635	001
WK 534 02	374	411	635	002
WK 534 06	374	411	635	006
WK 534 19	374	411	635	019
WK 534 20	374	411	635	020
WK 534 21	374	411	635	021
WK 534 22	374	411	635	022

MIKROMINIATURNÍ OTOČNÉ SPÍNAČE TS 121, TS 122 (licence RES Francie) 374 441 . . . . . . ☐

Otočný spínač s převodním šroubem a přímočarým pohybem rotoru je zvlášť vhodný svými rozměry, tvarem a parametry pro použití v mikroelektronice.

Spínač se dodává jako přepínač nebo jako řadič. Kontakt rotoru je upraven buď tak, že během přepínání nedojde k rozpojení (přepínání bez přerušení), nebo naopak tak, že k rozpojení dochází (přepínání s přerušením).

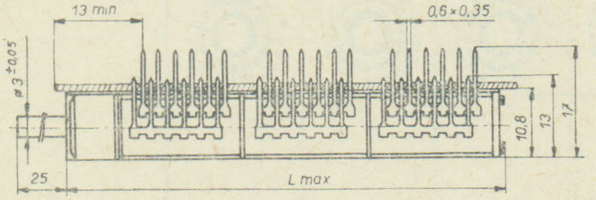
Spínač obsahuje stator v jednoduchém nebo dvojitém provedení. Je možná kombinace jednoduchého a dvojitého paketu, obsahuje-li spínač dva či tři pakety.

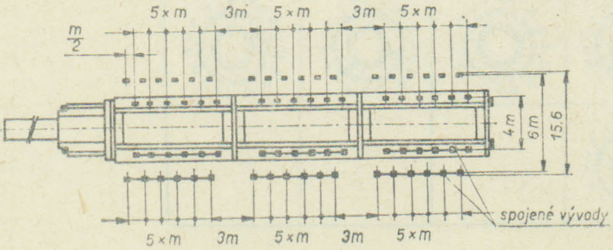
Kontaktní systém se dodává s povrchovou úpravou stříbřením nebo s povrchovou úpravou zlacením (po dohodě s výrobcem). Vývody spínače jsou upraveny buď pro pájení do plošných spojů s modulem 2,5 mm, nebo pro pájení vodičů. Spínače pro plošné spoje jsou dodávány s izolační destičkou, která je nasunuta na vývodech.

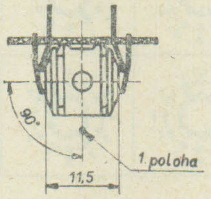
Provedení A (s dvojitým statorem)

Rozměry v mm

1. Spínač pro plošné spoje

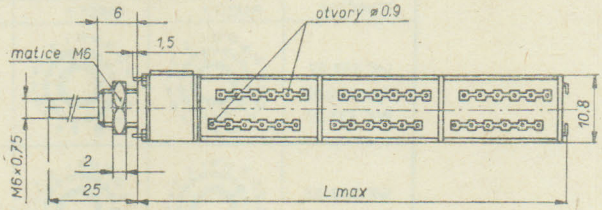


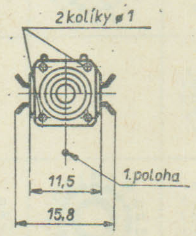




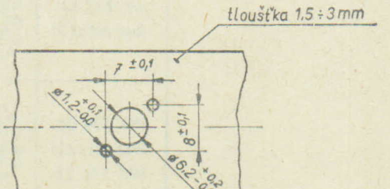
Počet paketů	L_{max}
1	31,5
2	52
3	72,5
m = 2,5 mm	

2. Spínač pro pájení vodičů





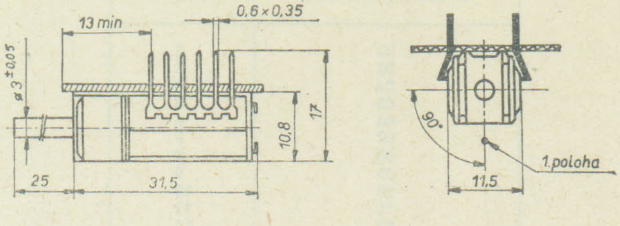
Počet paketů	L_{max}
1	32,5
2	52,5
3	73,0

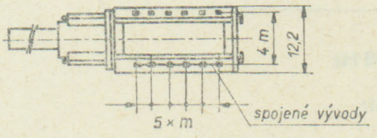


Spínače pro pájení vodičů se montují na montážní desku za ložisko hřídele, opatřené závitem M6×0,75.

Provedení B (s jednoduchým statorem)

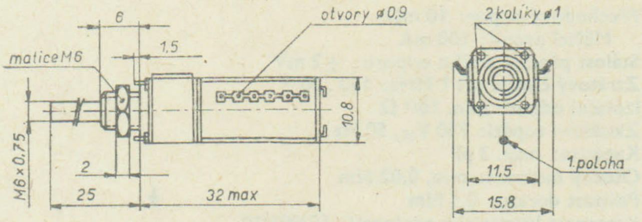
1. Spínač pro plošné spoje





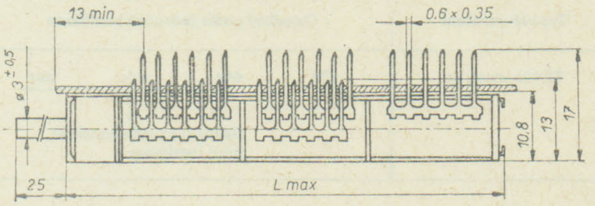
m = 2,5 mm

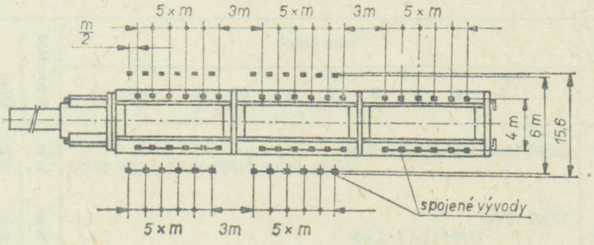
2. Spínač pro pájení vodičů

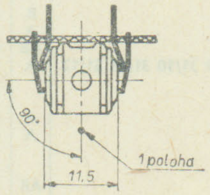


Provedení AB (kombinace dvojitých a jednoduchého statoru)

1. Spínač pro plošné spoje

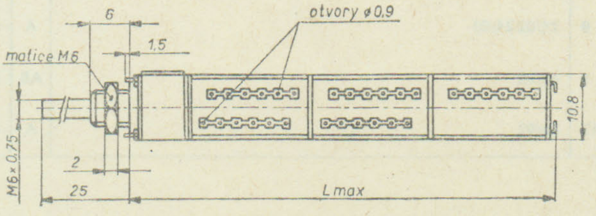


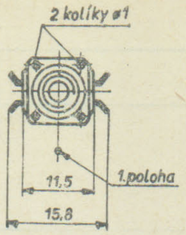




Počet paketů	L_{max}
2	52,5
3	73,0
m = 2,5 mm	

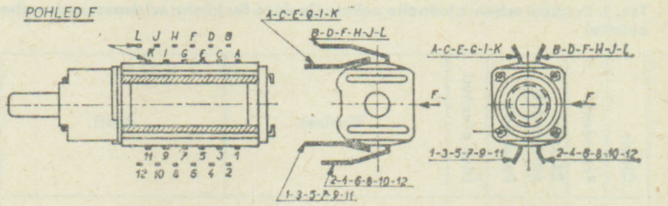
2. Spínač pro pájení vodičů





Počet paketů	L_{max}
2	52,5
3	73,0

Značení vývodů:



Typové označení:

TS 12 x x x x x / xx

- Základní funkce spínače (tab. 1)
- Provedení spínače (tab. 2)
- Provedení ovládacího hřídele (tab. 3)
- Počet a řazení paketů (tab. 4)
- Funkční schéma jednoho paketu (tab. 5)
- Počet poloh (tab. 6)

Tab. 1. **Základní funkce spínače**

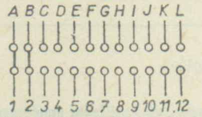
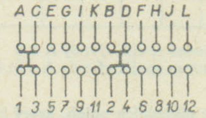
Číslice	Funkce
1	přepínač
2	řadič

Tab. 2. **Provedení spínače**

Číslice	Provedení		Kontaktní systém
1	s přerušením	pro plošné spoje	stříbřený
2	bez přerušení		
3	s přerušením	pro pájení vodičů	
4	bez přerušení		
5	s přerušením	pro plošné spoje	zlacený*)
6	bez přerušení		
7	s přerušením	pro pájení vodičů	
8	bez přerušení		

*) Povrchová úprava kontaktního systému zlacením je vhodná při použití spínače pro signály o malé úrovni. Dodává se pouze po předchozí dohodě s výrobcem.

Schéma přepínače v provedení bez přerušení v okamžiku přepnutí (při polovičním úhlu přepnutí).

úhel přepnutí přepínače	30°	60°
schema při polovičním úhlu přepnutí		

Tab. 3. **Provedení ovládacího hřídele**

Číslice	Provedení hřídele
1	ø 3 mm a délka 25 mm

Jiné délky a zakončení hřídele po dohodě s výrobcem.

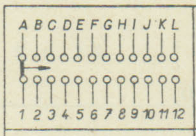
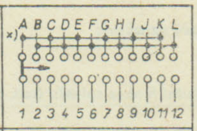
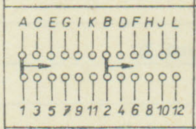
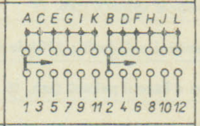
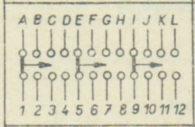
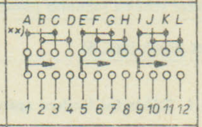
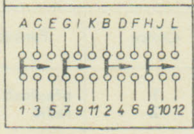
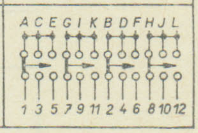
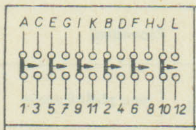
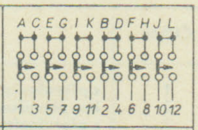
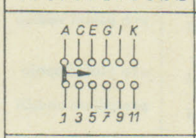
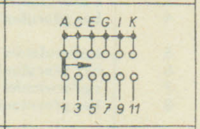
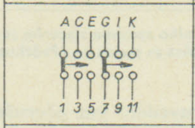
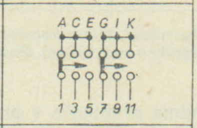
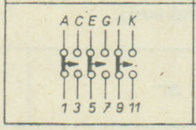
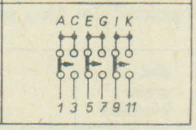
5

Tab. 4. **Počet a řazení paketů**

Číslice	Řazení paketů
1	jeden paket
2	dva pakety
3	tři pakety
6	dva pakety: 1. paket A + 2. pakety B
7	tři pakety: 1. a 2. paket A + 3. paket B

Při kombinaci paketů AB (6 a 7) lze sestavovat pouze pakety, které mají stejný úhel přepnutí a stejný počet základních poloh, viz tab. 5.

Tab. 5. **Funkční schéma jednoho paketu (je dáno funkčním schématem prvního paketu)**

Číslice	Provedení	Základní počet poloh	Počet pólů	Úhel přepnutí	Přepínač	Řadič
1	A	12	1	30°		
2	A	6	2	60°		
3	A	4	3	30°		
4	A	3	4	60°		
5	A	2	6	60°		
6	B	6	1	60°		
7	B	3	2	60°		
8	B	2	3	60°		

*) nutno spojit vývody A a B
**) nutno spojit vývody A a B; E a F; i a j

Počet základních poloh, který je uveden ve funkčním schématu jednoho paketu (viz tab. 5), je možno při výrobě omezit na menší počet poloh podle tab. 6.

Není-li v typovém označení spínače lomítko a za ním dvojčíslo, dodá se spínač s počtem poloh podle tab. 5.

Tab. 6. **Počet poloh — omezených**

Dvojčíslo za lomítkem	Počet poloh
02	2
03	3
04	4
05	5
06	6
07	7
08	8
09	9
10	10
11	11
12	12

Maximální napětí: 150 V, 50 Hz
Maximální proud: 0,5 A
Kombinace proudu a napětí:
150 V_{st} ... 0,15 A
100 V_{st} ... 0,2 A
30 V_{ss} ... 0,2 A
12 V_{ss} ... 0,3 A
6 V_{ss} ... 0,5 A
Přechodový odpor: 10 mΩ
Měřicí proud: 100 mA
Stálost přechodového odporu: ±2 mV
Ztrátový činitel při 1 MHz: $150 \cdot 10^{-4}$
Izolační odpor: min. 10^{11} Ω
Zkušební napětí: 750 V_{ef}, 50 Hz
Kapacita: max. 3 pF
Otočný moment: min. 0,02 Nm
Pevnost dorazu: 0,5 Nm
Kategorie klimatické odolnosti: 55/085/10
Technická specifikace: T 586
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 100 ks
Jinak platí: ONT 34 4310

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TŠ 12x xxxx/xx	374 44x xxx xxx (xxx xxx = číslice typového označení před lomítkem)

Přehled vyráběných kontaktních kombinací spínačů

Počet pólů	Počet poloh 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Provedení	Úhel přepnutí
1	16/02	16/03	16/04	16/05	16/06							B	60°
						11/07	11/08	11/09	11/10	11/11	11/12	A	30°
2	17/02	17/03										B	60°
			12/04	12/05	12/06							A	60°
						21/07	21/08	21/09	21/10	21/11	21/12	A	30°
3	18/02											B	60°
		13/03	13/04									A	30°
				62/05	62/06							AB	60°
						31/07	31/08	31/09	31/10	31/11	31/12	A	30°
4	14/02	14/03										A	60°
			22/04	22/05	22/06							A	60°
5			72/04	72/05	72/06							AB	60°
6	15/02											A	60°
		23/03	23/04									A	30°
				32/05	32/06							A	60°
8	24/02	24/03										A	60°
9	65/02											AB	60°
12	25/02											A	60°

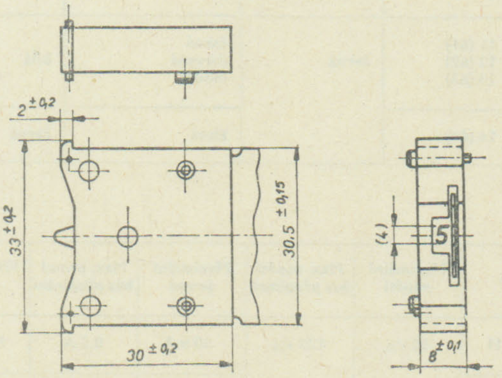
Otočné spínače této řady vytvářejí vhodné kombinace spojení k zadávání vstupní informace pro číslicově řízená elektronická zařízení.

Spínání spínače je prováděno pomocí sběracích kartáčků a plošného spoje. Obrazce plošného spoje a vhodné rozmístění sběracích kartáčků pak vytvářejí požadované spínací kódy. Nejmenší dovolené povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti jsou 0,3 mm.

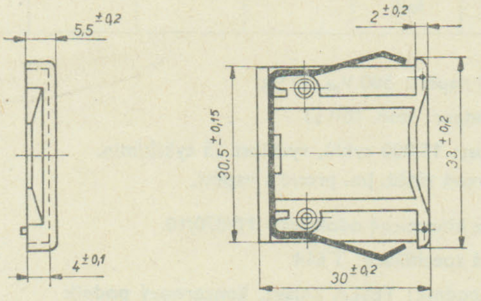
Spínací část i aretační mechanismus polohy jsou umístěny v pouzdru z umělé hmoty, z něhož na čelní straně vystupují nálitky rotorového bubínku. Posunem těchto výstupků dojde k otočení rotoru a tedy i k přepínání polohy. Na rotorovém bubínku jsou vyznačena čísla 0--9, popř. další znaky jako +, — apod. Jednotlivá spínací místa jsou vyvedena plošným spojem do zadní části spínače, odkud další napojení může být provedeno buď konektorem (TX 720, TX 721) nebo přímo pájením.

Jednotlivé spínače se mohou podle potřeby řadit vedle sebe, k čemuž jsou na tělese spínače orientující a aretační výstupky a odlehčení.

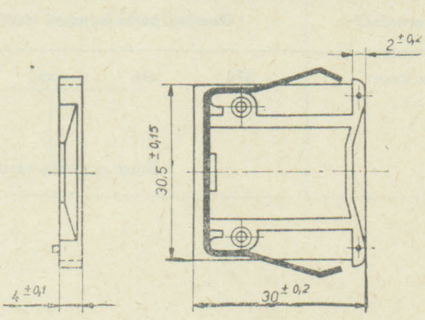
Rozměry v mm



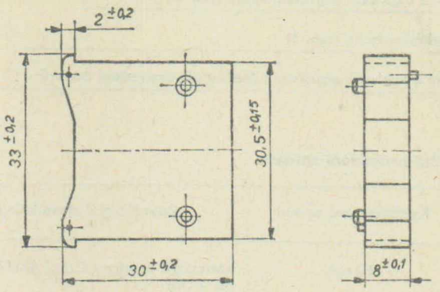
Bočnice vnější WF 251 00 (šedá), **WF 251 39** (černá)



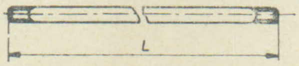
Bočnice vnitřní WF 251 01 (šedá), **WF 251 40** (černá)



Kryt doplňovací WA 251 46 (šedý), **WA 257 37** (černý)

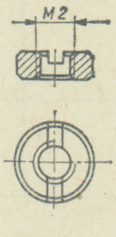


Svorník (viz tabulka):

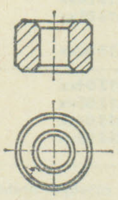


Číslo dílce	L—0,25
WA 087 00	40
WA 087 01	56
WA 087 02	64
WA 087 03	120
WA 087 04	24
WA 087 06	32
WA 087 07	48

Matice WA 037 36



Pouzdro středící WA 909 01



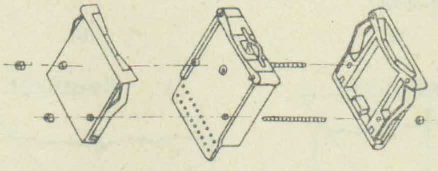
Pokyny pro montáž

Spínače se upevňují přímo na vnější panel přístrojů. Nejprve je třeba sestavit řadu spínačů a opatřit ji vnějšími bočnicemi WF 251 00, stáhnout dvěma svorníky WA 087 .. (délka podle počtu spínačů) a čtyřmi maticemi WA 037 36. Celá sestava se vtlačí do obdélníkového otvoru panelu, ve kterém je držena pomocí vnějších (popř. vnitřních) bočnic.

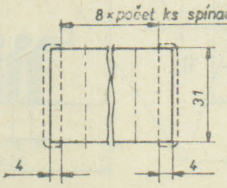
Ve speciálních případech lze řadu spínačů rozdělit vnitřními bočnicemi WF 251 01 (vhodné při delší řadě čísel nebo znaků), případně doplnit řadu čísel nebo znaků doplňovacím krytem WA 251 46, který je zaslepen. Při použití vnitřních bočnic je třeba použít dvou kusů středících pouzder WA 909 01. Dále lze vybavit přepínače i dorazovým mechanismem tak, že lze aretovat libovolný počet poloh.

Dorazový mechanismus je uvnitř spínače, který je nerozebíratelný, proto montáž dorazů lze provádět pouze u výrobce. Dodatkový údaj o umístění dorazů musí být vždy uveden v objednávce a bude též uveden na obalech.

Schéma montáže:



Montážní otvor v panelu (tloušťka panelu 1 až 4 mm):



Typové označení: T S 2 1 x x x x x / x x

- Základní provedení spínače (tab. 1)
- Schéma spínání a ukončení plošného spoje (tab. 2)
- Barevné provedení spínače (tab. 3)
- Vyznačení první a poslední používané značky při provedení dorazů

Tab. 1. **Základní provedení spínače**

Číslice	Kontakty pro proud	Povrchová úprava kontaktů
1	50 mA	kontaktní drátky a Cu plošného spoje: Ni + Au
2	100 mA	Cu plošného spoje Ni + Au kontaktní nýty jsou z Ag
3	100 mA	Cu plošného spoje Ni + Au kontaktní nýty jsou z AuNi5

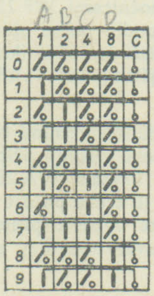
Tab. 2. **Schéma spínání a ukončení plošného spoje**

Typové označení	Plošný spoj	Schéma spínání
TS 211 02xx TS 211 03xx	D E	A
TS 212 00xx TS 212 01xx TS 213 00xx TS 213 01xx TS 213 06xx	F G F G G[1])	B
TS 212 04xx TS 212 05xx TS 213 04xx TS 213 05xx	F G F G	C

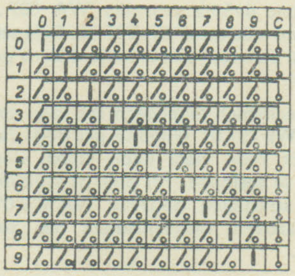
[1]) Bez otvorů ve zúžených drahách plošného spoje.

Schéma spínání:

A



B

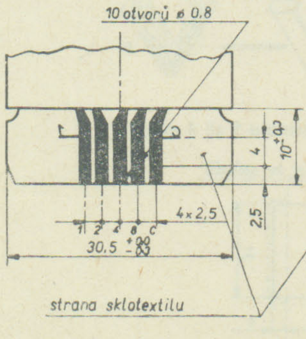


C

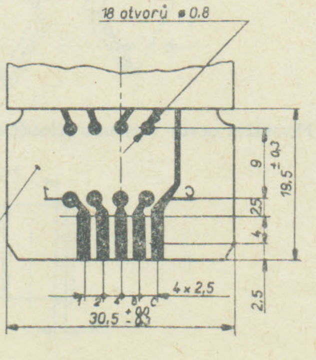
jako B; v levém sloupci tabulky postupně shora: + — + — atd.

Ukončení ploš. spoje:

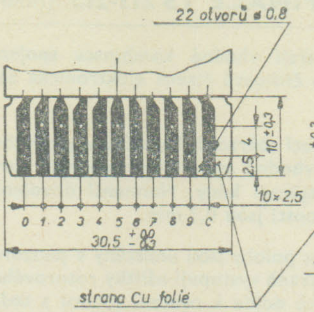
D



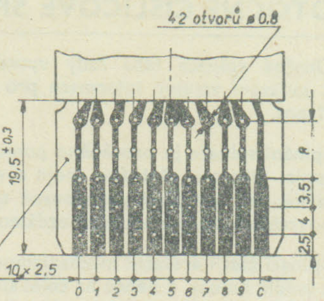
E



F



G



Tab. 3. **Barevné provedení spínače**
(čísla v závorce platí pro provedení spínače s dorazy)

Číslice	Barva pouzdra	Barva rotorového bubínku	Barva znaku
01 (51) 02 (52) 03 (53)	šedá	černá červená modrá	bílá
04 (54)		žlutá	černá
11 (61) 12 (62) 13 (63)	černá	černá červená modrá	bílá
14 (64)		žlutá	černá

Typ	Maximální napětí	Max. napětí bez přepínaní	Maximální proud	Max. proud bez přepínaní	Přechodový odpor
TS 211	$50\ V_{ss}$	$120\ V_{ss}$	50 mA	0,5 A	110 mΩ
TS 212	nebo				150 mΩ
TS 213	50 V 50 Hz špič.		100 mA	1 A	170 mΩ

Zkušební napětí: $500\ V_{ef}$, 50 Hz

Izolační odpor: min. $10^{11}\ \Omega$

Trvanlivost: 15 000 cyklů, rychlost 15 cyklů/min.
Odporová zátěž, jm. proud a napětí.

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/10

Technická specifikace: T 614

Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik

Limitní množství: 100 ks

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace
TS 21x xxxx	374 44x xxx xxx číslice typového označení

Dodává: TESLA Jihlava, koncernový podnik, Havlíčkova 30, 586 26 Jihlava. Tel. 56

REGULAČNÍ OTOČNÝ PŘEPÍNAČ K VESTAVĚNÍ PRO ELEKTRICKÉ SPOTŘEBIČE 345 362 1. . . . . □

ZSE EP JABLONEC N. NISOU

Provedení

Vestavné, 16 A 250 $V_{stř}$ podle normy ČSN 35 4017.

Použití

Na střídavý proud, pouze s ohmickou zátěží pro elektrotepelné a jiné spotřebiče s teplotou okolí v místě upevnění do 125 stupňů C.

Popis

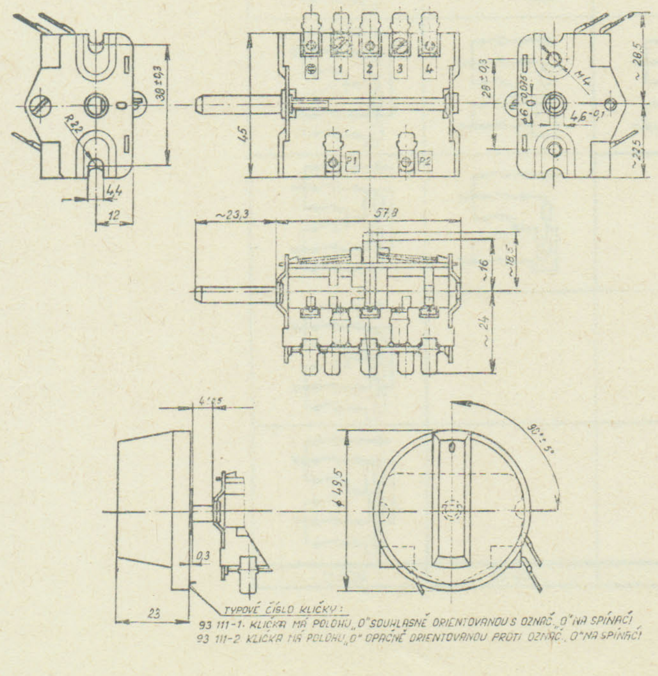
Sokl je keramický, čela jsou ocelová, připojovací svorky jsou zdířkové nebo kolíkové pro nasunutí ploché dutinky jmenovitá velikost 6,3 podle mezinárodního návrhu doporučení CEE 031-SEC F 101 E/71. Přepínač může být vybaven signálním kontaktem, který je sepnut ve všech polohách kromě polohy 0. K ovládání spínačů jsou určeny ovládací kličky typové řady 931.

Přehled typů

Typové číslo	Řazení	Počet poloh	Signální kontakt	Konektorové kolíky	Zdířkové svorky	Provedení (bez ovládací kličky)
40405—02 40405—07 40405—70, —71, —73 40405—75, —76, 78	5	4 (0—3)	bez se bez se	— — 6,3 6,3	M3 M3 — —	Dvoupólový, čtyřpolohový, sériový přepínač
40409—02 40409—07 40409—70, —71, —73 40409—75, —76, —78 40409—12 40409—17	9	4 (0—3)	bez se bez se bez se	— — 6,3 6,3 — —	M3 M3 — — M3 M3	Dvoupólový, čtyřpolohový, sérioparalelní přepínač dtto — přechodné vzory za 4039-2
40410—02 40410—07 40410—70, —71, —73 40410—75, —76, —78	10	5 (0—4)	bez se bez se	— — 6,3 6,3	M3 M3 — —	Dvoupólový, pětipolohový, sérioparalelní přepínač
40411—02 40411—07 40411—70, —71, —73 40411—75, —78, —78	11	7 (0—6)	bez se bez se	— — 6,3 6,3	M3 M3 — —	Dvoupólový, sedmipolohový, sérioparalelní přepínač
40450—02 40450—07 40450—70, —71, —73 40450—75, —76, —78	50	5 (0—4)	bez se bez se	— — 6,3 6,3	M3 M3 — —	Dvoupólový, pětipolohový, sérioparalelní přepínač speciální

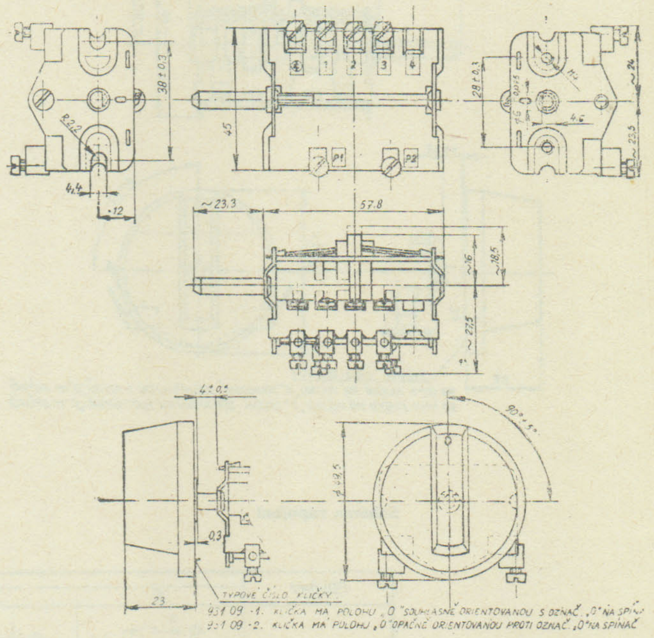
Poznámka: Typy 404. .—7. lze použít pouze pro připojení dutinkami AMP.

Rozměry v mm



Typové číslo 40 405, 40 409, 40 410, 40 411, 40 450 -71, -76

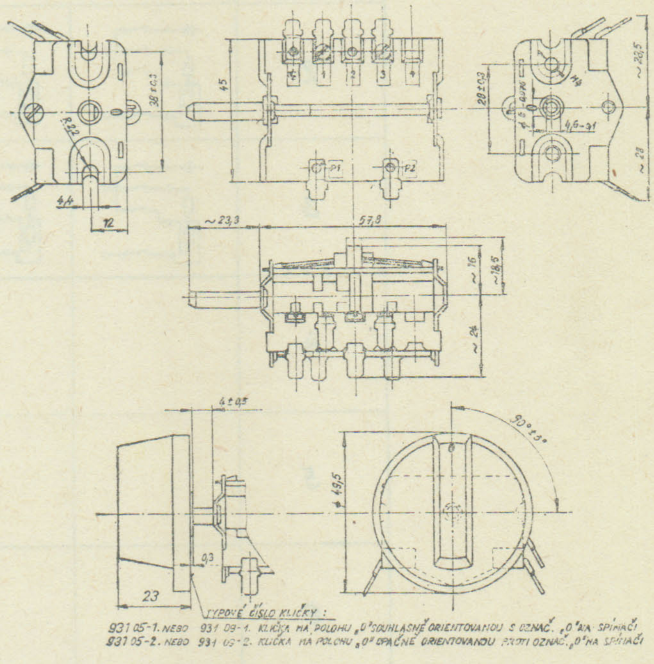
Rozměry v mm



Typové číslo 40 405, 40 409, 40 410, 40 411, 40 450 -02, -07

40 409 -12, -17

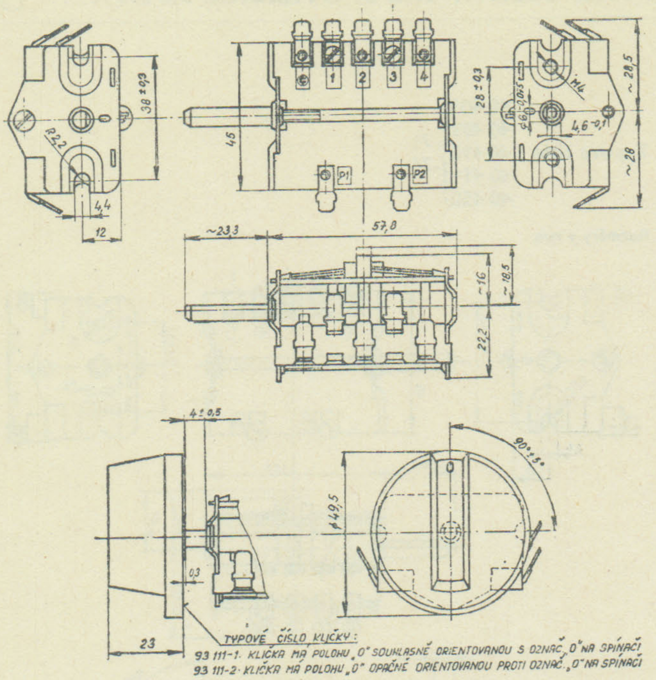
Rozměry v mm



Typové číslo 40 405, 40 409, 40 410, 40 411, 40 450 -70, -75

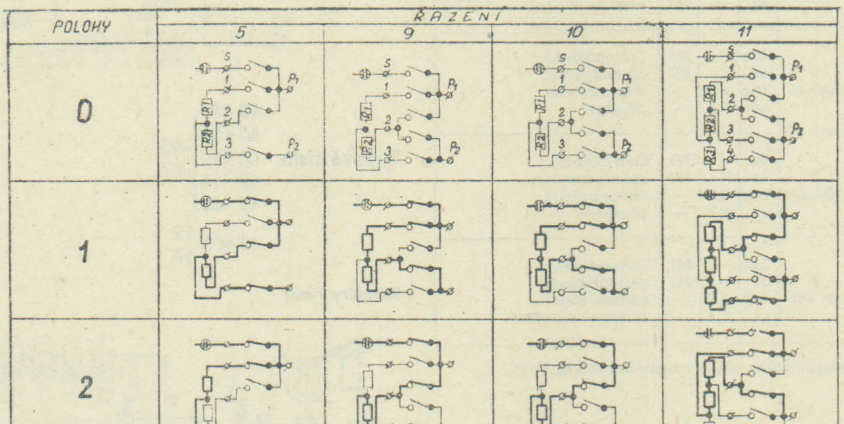
5

Rozměry v mm



Typové číslo 40 405, 40 409, 40 410, 40 411, 40 450 -73, -78

Schéma zapojení



Dodává: Příslušný krajský závod k. ú. o. ELEKTROODBYT

VAČKOVÉ SPÍNAČE

SEZ KROMPACHY

Vlastnosti

Zaručený menovitý spínací výkon.
Veľká mechanická odolnosť a dlhá životnosť.
Ľahká vymeniteľnosť opotrebovaných častí.
Malé rozmery.
Malá hmotnosť.

Popis

Vačkové spínače sú modernej stavebnicovej konštrukcie. Táto stavebnicová konštrukcia dovoľuje prevedenia ľubovoľného počtu poschodí. Moderná konštrukcia umožňuje kontrolu a prípadne výmeny opotrebovaných kontaktov bez demontáže spínača. Počet poschodí a spínacích polôh je určený elektrickým prevedením. Jednotlivé polohy sú aretované. Spínanie kontaktov určuje poloha páčky.
Vačkové spínače so zámkom majú uzamykateľnú nulovú polohu. Na zvláštne požiadanie sa môže uzamykať i každá poloha.
Ovládacia rukoväť je nasunutá na hriadeľ a zaistená z čelnej strany skrutkou. Ovládacia rukoväť môže byť farby čiernej alebo červenej. Svorky dovoľujú připojenie Cu a AL vodičov. Maximálny prierez vodičov 6 mm². Spínací uhol 45°.
Vačkové spínače sa vyrábajú v prevedení T 33 — nechránené a T 13 — v skriniach.

Prevedenie

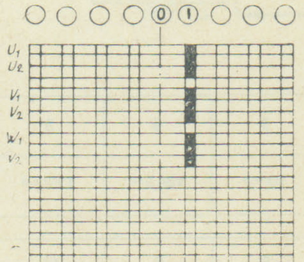
Vačkové spínače sa vyrábajú a dodávajú v nasledovných elektrických prevedeniach:

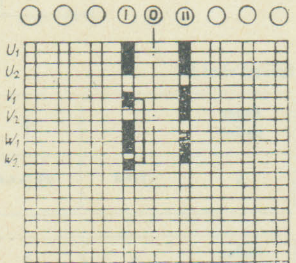
Tab. 1. **Elektrické prevedenia**

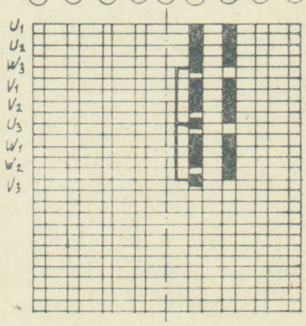
Názov spínača	Elektrické prevedenie	Počet poschodí
vypínač	01	2
prepínač směru	02	3
prepínač Y D	03	4
prepínač směru Y D	04	5
prepínač pólov	005	4
prepínač sieti	006	3

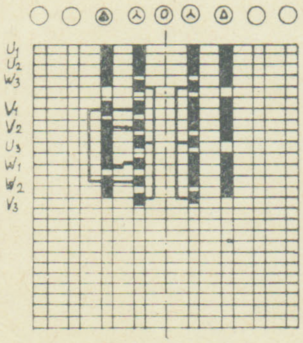
Iné elektrické prevedenia sa vyrábajú po predložení schémy elektrického spínania.

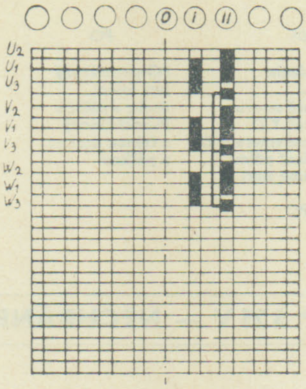
Základné elektrické zapojenia

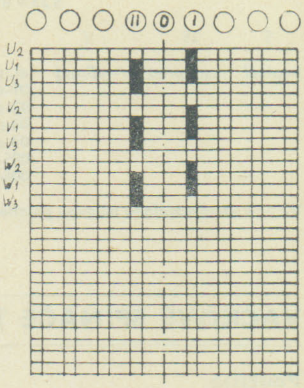

elektrické prevedenie 01


elektrické prevedenie 02


elektrické prevedenie 03


elektrické prevedenie 04


elektrické prevedenie 005


elektrické prevedenie 006

5

Použitie

Pre spínanie a vypínanie odporových záťaží až do menovitého prúdu spínača. Pre indukčné záťaže (motory) sa môžu používať do výkonu 10 kW.

Technické údaje

Menovité napätie: 500 V
Menovitá frekvencia: 50 Hz
Menovitý prúd: 25 A
Výkon: 10 kW
Vyhovujú: ČSN 35 4107

Mechanické prevedenie

PO — nechránené bez čelnej dosky s páčkou
P1 — nechránené s čelnou doskou a páčkou
VZ PO — so zámkom a čelnou doskou, páčkou
VP — v izolačnej skrini
VL — v hliníkovej skrini
VJ — v hliníkovej skrini s poistkami

Celkový prehľad

Typ	Elektrické prevedenie	Mechanické prevedenie	Hmotnosť (kg)
S 25 V 01 PO	vypínač	nechránený, bez čelnej dosky s páčkou	0,220
S 25 V 02 PO	prepínač smeru		0,280
S 25 V 03 PO	prepínač Y D		0,400
S 25 V 04 PO	prepínač smeru Y D		0,430
S 25 V 005 PO	prepínač pólov		0,220
S 25 V 006 PO	prepínač sieti		0,280
S 25 V 01 P1	vypínač	nechránený s čelnou doskou a páčkou a zámkom	0,255
S 25 V 02 P1	prepínač smeru		0,302
S 25 V 03 P1	prepínač Y D		0,400
S 25 V 04 P1	prepínač smeru Y D		0,450
S 25 V 005 P1	prepínač pólov		0,255
S 25 V 006 P1	prepínač sieti		0,302
S 25 VZ 01 PO	vypínač	nechránený s čelnou doskou, páčkou a zámkom	0,390
S 25 VZ 02 PO	prepínač smeru		0,450
S 25 VZ 03 PO	prepínač Y D		0,490
S 25 VZ 04 PO	prepínač smeru Y D		0,540
S 25 VP 01	vypínač	v izolačnej skrini	0,554
S 25 VP 02	prepínač smeru		0,600
S 25 VP 03	prepínač Y D		0,720
S 25 VP 04	prepínač smeru Y D		0,750
S 25 VL 01	vypínač	v hliníkovej skrini	0,890
S 25 VL 02	prepínač smeru		0,890
S 25 VL 03	prepínač Y D		1,10
S 25 VL 04	prepínač smeru Y D		1,10
S 25 VJ 01	vypínač	v Al skrini s poistkami	2,65
S 25 VJ 02	prepínač smeru		2,65
S 25 VJ 03	prepínač Y D		2,90
S 25 VJ 04	prepínač smeru Y D		2,90

Určenie typu spínača

Každý druh spínača má vlastné typové označenie, ktoré určuje druh a veľkosť vačkového spínača.

Príklad a vysvetlenie typových značiek

S 25 V 01 PO

S	25	V	01	PO
S-spínač	men. prúd	V-vačkový	el. prevedenie 01-vypínač 02-prepínač smeru 03-prepínač Y D 04-prepínač smeru Y D 005-prepínač pólov 006-prepínač sieti	PO-nechránený bez čelnej dosky s páčkou PI-nechránený s čelnou doskou a páčkou

VZ — s uzamykateľnou nulovou polohou — PO

Príklad pre objednávku

Vačkový spínač v nechránenom prevedení s čelnou doskou a páčkou elektrické prevedenie, prepínač smeru, menovité napätie 500 V, menovitý prúd 25 A, typ S 25 V 02 PI.

Údaje pre objednávku

- typ spínača
- menovité napätie
- menovitý prúd
- elektrické prevedenie
- mechanické prevedenie
- počet kusov
- u spínačov pre sťažené klimatické podmienky uviesť T 33 alebo T 13
- u spínačov špecialit udať schému el. spínania.

VAČKOVÉ SPÍNAČE TYP S 25 V — NECHRÁNENÉ

358 124 . . . . . . ☐

Použitie

Vačkové spínače typu S 25 V sú určené pre montáž na panel, alebo vostavnú montáž, v suchom prostredí bez prachu a iných nebezpečných látok pri teplote okolia maximálně +35 °C.

Prevedenie

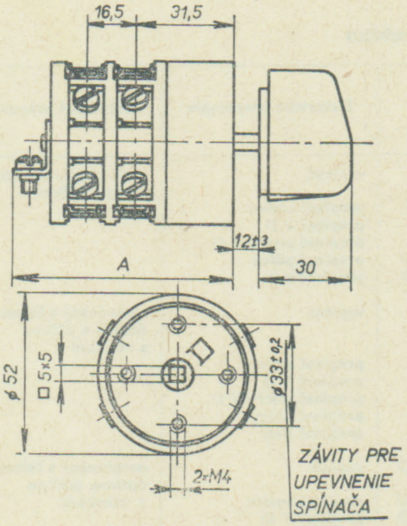
Vyhovujú krytiu IP 00 podľa ČSN 33 0331
Vyrábajú sa a dodávajú v nasledovných mechanických prevedeniach:

Mechanické prevedenie	Spôsob prevedenia
PO	nechránený bez čelnej dosky s páčkou
P1	nechránený s čelnou doskou a páčkou

Dodávajú sa v prevedeniach podľa tab. I elektrické prevedenie. Špeciálne prevedenia sa vyrábajú v mechanických prevedeniach PO a P1 podľa schémy elektrického spínania, ktoré je potrebné pri objednávke predložiť.

Rozmerový náčrtok vačkového spínača typ S 25 V v nechránenom prevedení bez čelnej dosky a s páčkou — PO

Rozmery v mm

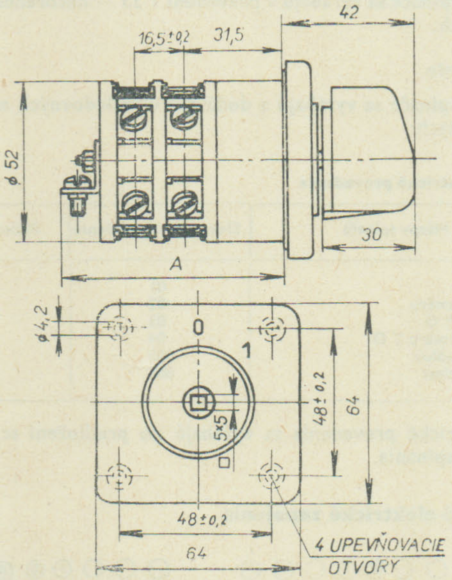


Počet patier	1	2	3	4	5
A	$57^{+0,4}$	$73,5^{+0,6}$	$90^{+0,8}$	$106,5^{+1}$	$123^{+1,2}$

Počet patier	6	7	8	9	10
A	$139,5^{+1,2}$	$157^{+1,6}$	$173,5^{+1,8}$	$190^{+1,2}$	$206,5^{+2,2}$

Rozmerový náčrtok vačkového spínača typ S 25 V v nechránenom prevedení s čelnou doskou a páčkou — P1

Rozmery v mm



Spínací uhol 45°

Počet patier	1	2	3	4	5
A	$57^{+0,4}$	$73,5^{+6,6}$	$90^{+0,8}$	$106,5^{+1}$	$123^{+1,2}$

Počet patier	6	7	8	9	10
A	$139,5^{+1,2}$	$157^{+1,6}$	$173,5^{+1,8}$	190^{+2}	$206,5^{+2,2}$

VAČKOVÉ SPÍNAČE SO ZÁMKOM NECHRÁNENÉ TYP S 25 VZ

358 124 . . . . . ☐

Použitie

Špeciálne pre stroje, kde je potrebná bezpečnosť podľa ČSN 20 0775 čl. 93.

Popis a funkcia

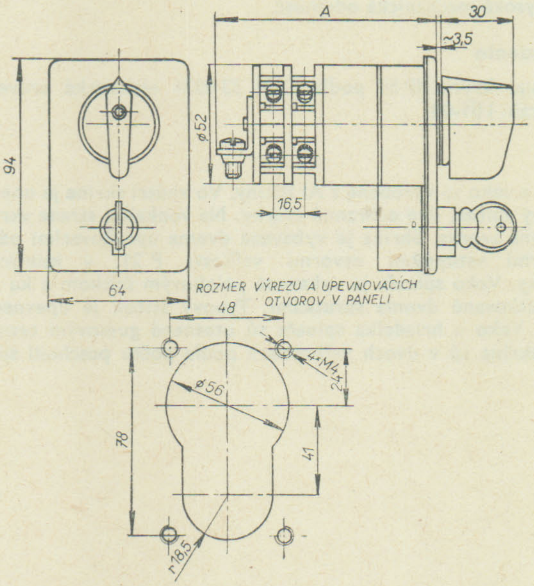
Vačkové spínače typu S 25 VZ majú uzamykateľnú nulovú polohu. Majú upravenú čelnú stranu, na ktorej je namontovaný mechanizmus so zámkom, vložkou a dozickým kľúčom.
Pri spustení stroja sa kľúč zasunie do zámku, pootočením o 90° spínač môže zapnúť. Vypnúť vypínač môžme aj bez pootočenia kľúča. Vytiahnuť kľúč so zámku je možné len vtedy, keď je spínač vo vypnutej polohe. Týmto sa dosiahne, že osoba, ktorá nevlastní kľúč k zámku, nemôže uviesť stroj do chodu.

Prevedenie

Vyrábajú a dodávajú sa v prevedeniach podľa tab. I elektrické prevedenia 01 až 04. Mechanické prevedenie PO — nechránené s čelnou doskou a páčkou, stupeň krytia IP podľa ČSN 33 0331.

Rozmerový náčrtok vačkového spínača so zámkom typ S 25 VZ v nechránenom prevedení s čelnou doskou a páčkou — PO

Rozmery v mm



Spínací uhol 45°

Počet patier	1	2	3	4	5
A		$94{,}5^{+0,5}$	$111^{+0,8}$	127^{+1}	$144^{+1,2}$

5

VAČKOVÉ SPÍNAČE V IZOLAČNEJ SKRINI TYP S 25 VP

358 124 . . . . . ☐

Použitie

Pre spínanie a vypínanie odporových záťaží až do výšky menovitého prúdu spínača. Pre indukčné záťaže (motory) do menovitého výkonu 10 kW.
Sú určené do ťažkých prevádzok s prašným a vlhkým prostredím, kde je požadovaná mechanická odolnosť.
Vyhovujú krytiu IP 54 podľa ČSN 33 0331.

Prevedenie

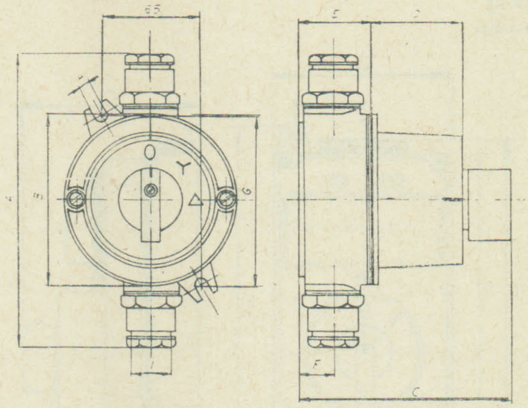
Elektrické prevedenie podľa tab. I elektrické prevedenia, 01 až 04.

Popis

Skriňa a veko sú vyrobené z izolačnej hmoty. Vo vnútri skrine je upevnený vačkový spínač a dve ochranné svorky. Skriňa je vybavená dvoma upevňovacími pätkami a dvoma vstupnými otvormi veľkosti P 21, v ktorých sú upchávkové vývodky. Veko spínača je opatrené polohovým štítkom a ku skrini je priskrutkované dvoma skrutkami. Typový štítok je upevnený na skrini. Veko a hriadeľka spínača sú utesnené gumovým tesnením. Skriňa a veko sú v dvoch veľkostiach podľa počtu poschodí spínača.

Rozmerový náčrtok vačkového spínača v izolačnej skrini typ S 25 VP

Rozmery v mm



Spínací uhol 45°

Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Symbol štítku
S 25 VP 01	196	⌀ 112	137	60	46	23	110	7	P 21	0 I
S 25 VP 02	196	⌀ 112	137	60	46	23	110	7	P 21	I 0 I I
S 25 VP 03	196	⌀ 112	170	93	46	23	110	7	P 21	0 Y Δ
S 25 VP 04	196	⌀ 112	170	93	46	23	110	7	P 21	Δ Y 0 Y Δ

VAČKOVÉ SPÍNAČE V HLINÍKOVEJ SKRINI TYP S 25 VL

358 124 . . . . . . ☐

Použitie

Pre spínanie a vypínanie odporových záťaží až do menovitého prúdu spínača. Pre indukčné záťaže do menovitého výkonu 10 kW. Sú určené do ťažkých prevádzok s prašným a vlhkým prostredím, kde je požadovaná vysoká mechanická odolnosť.

Prevedenie

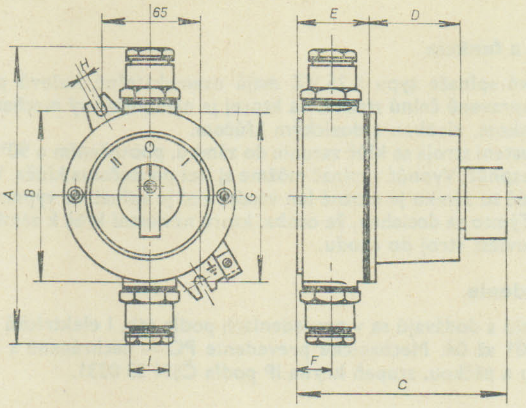
Vyhovujú krytiu IP 54 podľa ČSN 33 0331 elektrické prevedenie podľa tab. I 01-04.

Popis

Skriňa a veko sú vyrobené z Al zlitiny. Vo vnútri skrine je upevnený vačkový spínač, dve ochranné svorky. Na vonkajšej strane skrine je ochranná svorka. Skriňa je vybavená dvoma upevňovacími pätkami a štyrmi vstupnými otvormi veľkosti P 21, v ktorých sú vývodky. Veko spínača je vybavené polohovým štítkom a ku skrini priskrutkované dvoma skrutkami. Typový štítok je upevnený na skrini. Veko a hriadeľka spínača sú utesnené gumovým tesnením. Veka skrine sú v dvoch veľkostiach podľa počtu poschodí spínača.

Rozmerový náčrtok vačkového spínača v hliníkovej skrini typ S 25 VL

Rozmery v mm



Spínací uhol 45°

Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Symbol štítku
S 25 VL 01	196	⌀ 112	137	60	46	23	110	7	P 21	0 I
S 25 VL 02	196	⌀ 112	137	60	46	23	110	7	P 21	II 0 I
S 25 VL 03	196	⌀ 112	170	93	46	23	110	7	P 21	0 Y Δ
S 25 VL 04	196	⌀ 112	170	93	48	23	110	7	P 21	0 Y Δ Y Δ

VAČKOVÉ SPÍNAČE V HLINÍKOVEJ SKRINI S POJISTKAMI TYP S 25 VJ

358 124 . . . . . . ☐

Použitie

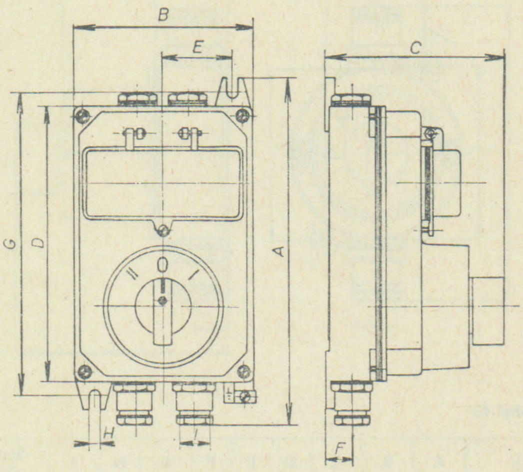
Pre spínanie a vypínanie odporových záťaží až do menovitého prúdu spínača. Pre indukčné záťaže (motory) až do menovitého výkonu 10 kW. Sú určené do ťažkých prevádzok s prašným a vlhkým prostredím, kde je požadovaná vysoká mechanická odolnosť a istenie proti skratu.

Prevedenie

Vyhovujú krytiu IP 54 podľa ČSN 33 0331 elektrické prevedenia 01 až 04 podľa tab. I.

Rozmerový náčrtok vačkového spínača v hliníkovej skrini s poistkami typ S 25 VJ

Rozmery v mm



Spínací uhol 45°

Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Symbol štítku
S 25 VJ 01	265	150	140	210	62,5	23	226	7	P 21	0 I
S 25 VJ 02	265	150	140	210	62,5	23	226	7	P 21	II 0 I
S 25 VJ 03	265	150	172	210	62,5	23	226	7	P 21	0 Y Δ
S 25 VJ 04	265	150	172	210	62,5	23	226	7	P 21	Δ Y 0 Y Δ

Popis

Skriňa, veko a viečko sú vyrobené z Al zliatiny. Vo vnútri skrine sú poistky a vačkový spínač, ktoré sú navzájom prepojené vodičom. Pri výmene sú poistky ľahko prístupné po otvorení viečka na veku skrine. Poistky sa dodávajú bez dotykových krúžkov a tavných vložiek.

Skriňa je vybavená dvoma upevňovacími pätkami, dvoma vnútornými a jednou vonkajšiou ochrannou svorkou. Pre prívod vodičov slúžia štyri vstupné otvory P 21, z ktorých dva sú opatrené upchávkovou vývodkou a dva upchávkovou zátkou.

Veko skrine je vybavené polohovým štítkom a ku skrini priskrutkované štyrmi skrutkami. Typový štítok je upevnený na veku skrine. Veko, viečko a hradeľka spínača sú utesnené gumovým tesnením. Veko skrine je vo dvoch veľkostiach podľa počtu poschodí spínača.

NÁVOD NA MONTÁŽ VAČKOVÝCH SPÍNAČOV V SKRINIACH TYP S 25 VP, S 25 VL, S 25 VJ

Spínače sa upevnia na stenu alebo podložku dvoma skrutkami M6 alebo vrutmi do dreva o priemere 6. U spínačov YD typu S 25 VL sa pred upevnením na strane vývodu k motoru naskrutkuje dvojitá tesniaca vývodka typu 6624-45.

Zo spínačov sa odmontuje ovládacia páčka nasledovne:

a) povolí sa skrutka na čelnej strane páčky asi o 4—5 závitov,

b) skrutkovákom sa zatlačí v smere osi skrutky, čím sa uvolní zaisťovací prvok,

c) páčku stiahneme z hrideľky,

Uvolnia sa skrutky upevňujúce veko so spodkom a veko sa odoberie. Pripoja sa fázové vodiče podľa označenia svoriek. Ochranný vodič sa zapojí do ochrannej svorky v spodku skrini. Spínače sa môžu použiť len pre 4-vodičovú sústavu, kde nie je požadovaný samostatný pracovný, nulovací vodič.

Veko sa nasadí na skrinky a upevní sa skrutkami. U spínačov bez poistiek sa veko nasadí, aby aretačné výstupky rozdielnej veľkosti zapadli do seba. Správna poloha veka oproti skrini je označená tiež farebným znakom. Nasadiť páčku na hriadeľku podľa zrazených hrán a dotiahnúť skrutku na čelnej strane páčky. Pri použití spínačov vo vonkajšom prostredí sa musia chrániť strieškou.

Pripojovacie vodiče — pevné

Prívod ku spínačom je možné previesť káblom o priereze 4×2,5 až 4×6 mm² a max. vonkajšieho priemeru ⌀ 18. Rovnakým káblom sa môže previesť aj vývod ku spotrebičom u typov S 25 VL 01 a 02, S 25 VP 01 a 02 a S 25 VJ 01 a 02. U spínačov elektrického prevedenia YD sa vývod k motorom môže previesť káblom max. prierezu 4×4 mm² a max. vonkajšieho priemeru ⌀ 15 mm. U motorov menších výkonov sa vývod môže previesť káblom menšieho priemeru, je potrebné potom vymeniť tesniace krúžky vývodiek na príslušný priemer. Doporučuje sa použiť kábel CYAY nebo AYAY.

Pripojovacie vodiče — pohyblivé

Pohyblivý prívod, alebo vývod k spotrebičom je možné previesť šnúrou o priereze 4×1,5 až 4×4 mm². Šnúra musí byť odľahčená, aby sa ťah neprenášal na pripojovacie svorky. Odľahčenie sa prevedie sponou, kábelovou príchytkou, alebo iným vhodným zariadením, ktoré musí byť vzdialené od vývodky 50—100 mm. Vonkajšie priemery šnúr ako u pripojovacích vodičov pevných. Doporučuje sa použiť šnúri typu CMSM, CYSY, CGSG a pod. U spínačov s poistkami sa môžu pohyblivé prívody použiť, len keď sa konce žíl upevnia, napr. kabelovým očkom.

Dodáva: Príslušný krajský závod k. ú. o. ELEKTROODBYT a k. p. SEZ Krompachy

TLAČÍTKOVÉ SPÍNAČE A MIKROSPÍNAČE

5

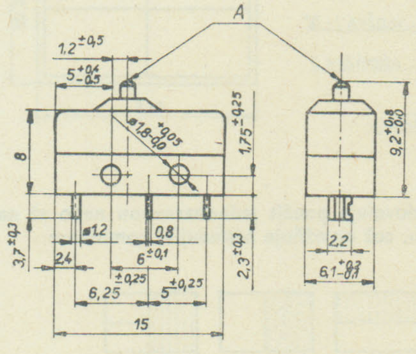
TESLA JIHLAVA

TLAČÍTKOVÝ MIKROSPÍNAČ WN 559 00

374 415 661 000

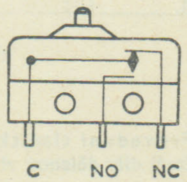
Mikrospínač je zapojen jako jednopólový přepínač. Je vestavěn do bakelitového pouzdra se dvěma montážnimi otvory. Při působení potřebnou silou dojde pomocí citlivého mechanismu k mžikovému přepnutí. Návrat do původní polohy je samočinný po uvolnění tlačítka. Nemá být využíván celý zdvih tlačítka až k vnitřnímu dorazu a doporučuje se ovládací zařízení mikrospínače vybavit vlastním dorazem. Tím se prodlouží životnost mikrospínače.

Rozměry v mm



A — místo působení síly

Funkční schéma



C — společný
NO — v klidové ploze rozpojený
NC — v klidové poloze sepnutý

Jmenovité hodnoty

Napětí	Proud	Trvanlivost¹)
12 V_{st} 6 V_{st} 12 V_{ss}	0,05 A 0,25 A 0,2 A	10^6 cyklů
12 V_{ss}	1 A	5 . 10^5 cyklů
12 V_{ss}	5 A	1,5 . 10^4 cyklů

¹) Při odporové zátěži.

Přechodový odpor: max. 50 mΩ
Izolační odpor: min. 3 . 10^9 Ω
Elektrická pevnost: 1 000 V_{ef}, 50 Hz
Ovládací síla: max. 2 N
Síla pro úplné stlačení: max. 5 N
Zpětná ovládací síla: min. 0,3 N
Čas přepnutí: max. 15 ms

Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/04
Technická specifikace: T 528
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 500 ks
Jinak platí: NW 35 4302

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WN 559 00	374	415	661	000

TLAČÍTKO PRO ELEKTRONICKOU KALKULAČKU WK 559 28, WK 559 29

374 412 634 02.

Základní těleso tlačítka je vyrobeno z termoplastické hmoty, v níž jsou zalisovány 2 páry zlacených měděných drátků o ⌀ 0,9 mm. Tyto slouží jako kontakty tlačítka a zároveň k upevnění tlačítka na desku plošného spoje 1,5 ± 0,2 mm. Ke spínání slouží 2 pozlacená kontaktní pera z beryliové bronzi. Jako brzda tlačítka je použit feritový magnet, který způsobuje počáteční zvětšení síly, potřebné ke stlačení tlačítka (pouze u WK 559 28). Hmatník TESLA Jihlava nevyrábí ani nedodává.

Typové označení: WK 559 28, WK 559 29
Jmenovité napětí: 5 V_{ef}, 50 Hz
Jmenovitý proud: max. 50 mA
Přechodový odpor: max. 50 mΩ
měřicí proud: max. 10 mA
Izolační odpor: min. 10^{10} Ω
Zkušební napětí: 100 V_{ef}, 50 Hz
Kapacita mezi kontakty: max. 2 pF
Ovládací síla: 1,4 N ± 0,5 N pro WK 559 28
> 1 N pro WK 559 29

Rozměry v mm

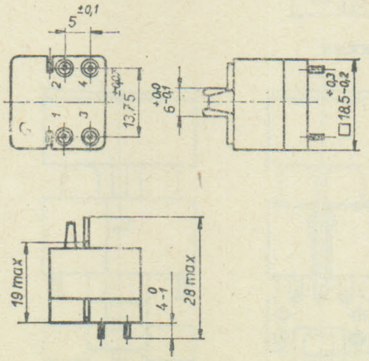
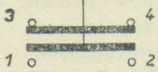
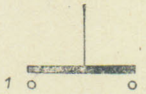


Schéma zapojení

WK 559 28



WK 55 929



Odolnost vývodů na tah: max. 10 N
Trvanlivost: 3 . 10⁶ cyklů
Odporová zátěž při jm. proudu a napětí.

Kategorie klimatické odolnosti: 10/040/04
Technická specifikace: T 563
Výrobní podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství 100 ks
Jinak platí: NW 35 4301

Typové označení	Označení podle jednotné klasifikace			
WK 559 28	374	412	634	028
WK 559 29	374	412	634	029

TLAČÍTKOVÉ SPÍNAČE s prosvětleným tlačítkem TS 400 . . ., TS 41. . . . 374 444 . . . . . . ☐

Tlačítkový spínač se skládá ze tří samostaných dílů. První funkční celek tvoří držák mikrospínačů, do jehož spodní části jsou pomocí dutých nýtů připevněny mikrospínače, které jsou spínány přes ocelovou planžetu, která zabraňuje při větším zdvihu jejich poškození.

Druhý díl tlačítkového spínače tvoří držák žárovek se čtyřmi žárovkami 12 V/1,2 W s paticí BA 7s. Žárovky se nasazují shora, zajišťují stlačením a pootočením. Vždy dvě a dvě mají společnou zem. Doporučené napájecí napětí žárovek je 2/3 jmenovitého, tzn. 8 V. Při současném zapojení všech čtyř žárovek je z důvodu vznikajícího oteplení předepsáno napětí max. 8 V. Držákem žárovek prochází táhlo, které přenáší pohyb tlačítka na ocelovou planžetu. Kovová část táhla je částečně zastříknutá do plastické hmoty a její volná část slouží pro nasazení tlačítka.

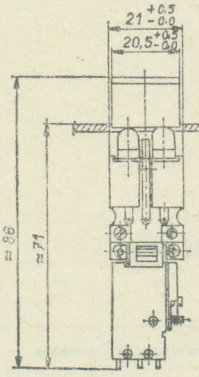
Tlačítko tvoří třetí samostatný díl tlačítkového spínače. Je rozděleno na čtyři části, které je možno pomocí transparentních vložek barevně odlišit. Možné varianty vložek jsou uvedeny dále. Případná výměna vložek je možná bez demontáže spínače pouhým stažením tlačítka ve vypnuté poloze spínače.

Poznámka: do tlačítka lze vložit štítek (není součást dodávky).

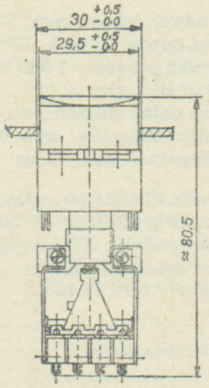
Typové označení: **TS 41x xxxx**

Rozměry v mm:

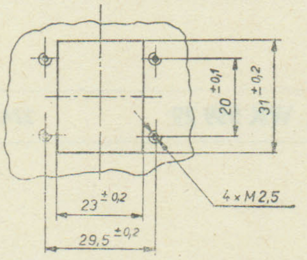
Tlačítkové spínače v klidové poloze:



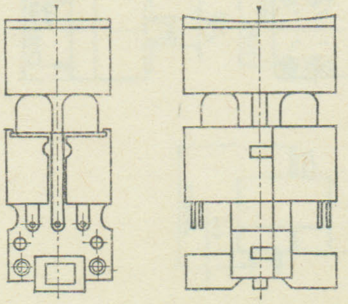
Tlačítkové spínače v pracovní poloze:



Montážní otvory pro jeden tlačítkový spínač:



Typové označení: **TS 400 xxxx**
(držák žárovek s prosvětleným tlačítkem — pro signalizační účely).



Typové označení:

TS 4 x x xxxx

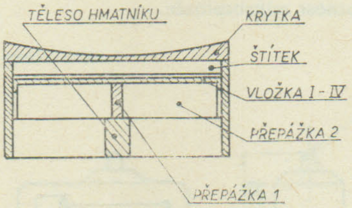
Označení tlačítkových spínačů

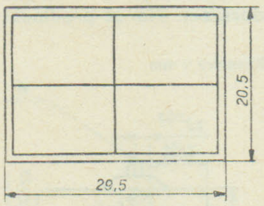
Typ použitých mikrospínačů
1 — WN 559 00
0 — bez mikrospínačů

Počet mikrospínačů a způsob aretace
2, 4 — tlačítko s aretací s dvěma nebo čtyřmi mikrospínači
6, 8 — tlačítko bez aretace s dvěma nebo čtyřmi mikrospínači
0 — bez mikrospínačů

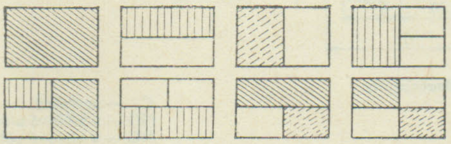
barevné provedení hmatníku

Tlačítko





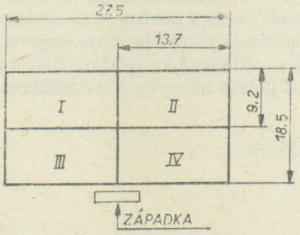
Provedení tlačítka: dovoluje použít jednobarevnou nebo až na čtyři díly dělenou vložku, což umožňuje následující kombinace:



Vyznačení barevnosti vložky hmatníku:

Políčko TS 4 x x x x x x

I
II
III
IV



Číslice	Barva vložky tlačítka
0	tlačítko bez barevné vložky
1	čirá
2	červená
3	zelená
4	modrá
5	žlutá

Není-li vložka dělena na čtyři části, označí se políčko stejné barvy stejnou číslicí.

Poznámka: Tlačítkové spínače s prosvětlenými tlačítky se v současné době vyrábějí pouze v provedení TS 41x xxxx a světelné filtry je nutno objednat zvlášť.

Jmenovité napětí a proud: 12 V_{max} 1 A
48 V_{max} 0,5 A
100 V_{max} 0,1 A
Přechodový odpor: max. 100 mΩ
Izolační odpor: min. 3 . 10^7 Ω
Zkušební napětí: 500 V_{ef}, 50 Hz
Mezi všemi spojenými vývody a kostrou
Ovládací síla: 6,5 N až 12 N
Odolnost vývodů: 20 N

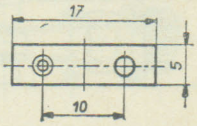
Kategorie klimatické odolnosti: 55/085/04
Technická specifikace: T 575
Výrobní závod: podnik: TESLA Jihlava, koncernový podnik
Limitní množství: 50 ks
Jinak platí: NW 35 4301

Pokyny pro montáž

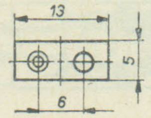
Prosvětlená tlačítka se mohou upevňovat jednotlivě nebo sestavovat pomocí stahovacích pásků a vložených mezistěn (bočnic), kterých se používá ze vzhledových důvodů k oddělení jednotlivých tlačítek. Tyto díly se dodávají jako zvláštní příslušenství a nutno je uvést v objednávce zvlášť.

Příslušenství tlačítkových spínačů (nutno uvést v objednávce zvlášť):

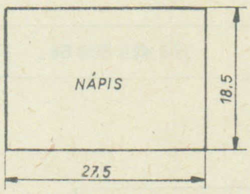
Stahovací pásek WA 808 30



WA 808 29

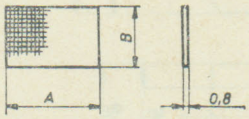


Štítek:

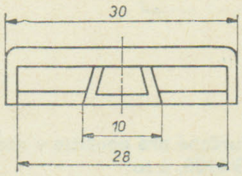


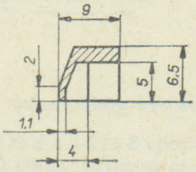
A	B	Číslo výkresu	Barva
27,5	18,5	WA 411 39	žlutá
18,5	13,7	WA 411 40	
27,5	9,2	WA 411 41	
13,7	9,2	WA 411 42	
27,5	18,5	WA 410 00	čirá
18,5	13,7	WA 410 01	
27,5	9,2	WA 410 02	
13,7	9,2	WA 410 03	
27,5	18,5	WA 411 27	červená
18,5	13,7	WA 411 28	
27,5	9,2	WA 411 29	
13,7	9,2	WA 411 30	
27,5	18,5	WA 411 31	zelená
18,5	13,7	WA 411 32	
27,5	9,2	WA 411 33	
13,7	9,2	WA 411 34	
27,5	18,5	WA 411 35	modrá
18,5	13,7	WA 411 36	
27,5	9,2	WA 411 37	
13,7	9,2	WA 411 38	

Vložka:

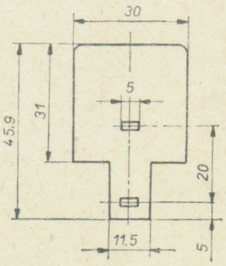


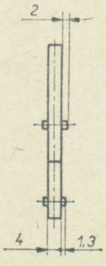
Kryt WA 251 51



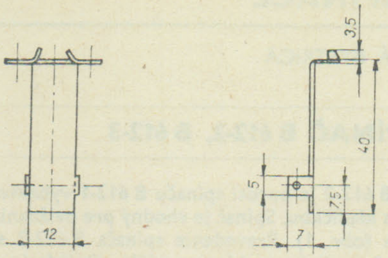


Bočnice WA 398 44

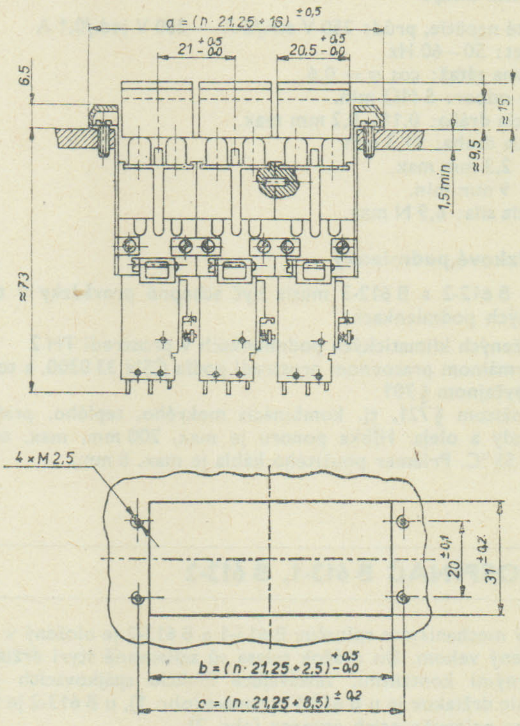




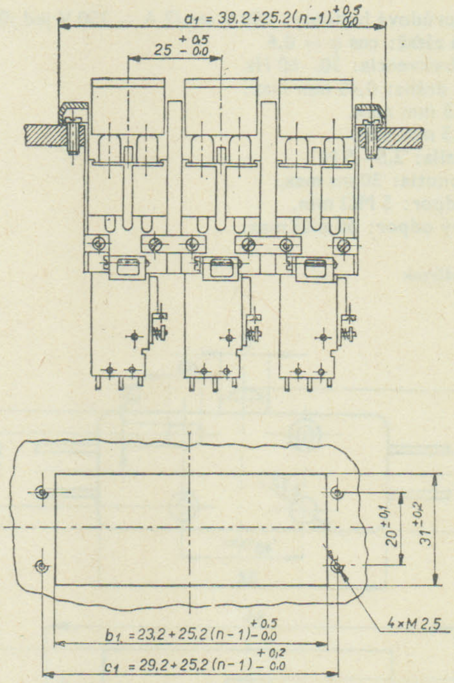
Držák WA 657 97



Sestava tlačítkových spínačů TS 41x xxxx bez bočnic



Sestava tlačítkových spínačů s bočnicemi



Dodává: TESLA Jihlava, koncernový podnik, Havlíčkova 30, 586 26 Jihlava

5

ZVT BANSKÁ BYSTRICA

MIKROSPÍNAČ B 612-2, B 612-3

374 415 800 06 . ☐

Mikrospínač B 612-2 je oproti spínaču B 612-1 vybavený naviac ovládacou pákou s kladičkou. Spínač je vhodný pre ovládanie vačkou a posuvnou lištou (obr. 1). Prevedenie spínača B 612-2 sa odlišuje od spínača B 612-3 rozdielnym sklonom páčky. Ovládaciu páku je možné podľa potreby priskrutkovať na spínač z ktorejkoľvek strany (obr. 2).

Technické údaje

Menovité napätie, prúd: 250 V str./2 A — 250 V jed./0,1 A
Kmitočet: 50—60 Hz
Induktívna záťaž: cos $\varphi = 0,6$
Izolačný odpor: 5 MΩ min.
Prepínacia dráha: 0,11—0,2 mm max.
Ovládacia dráha: 11,3 mm
Nábeh: 2,3 mm max.
Dobeh: 9 mm min.
Ovládacia sila: 6,9 N max.

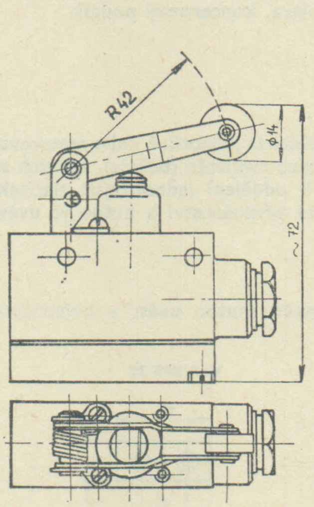
Prevádzkové podmienky

Spínače B 612-2 a B 612-3 musia byť schopné prevádzky v týchto pracovných podmienkach:

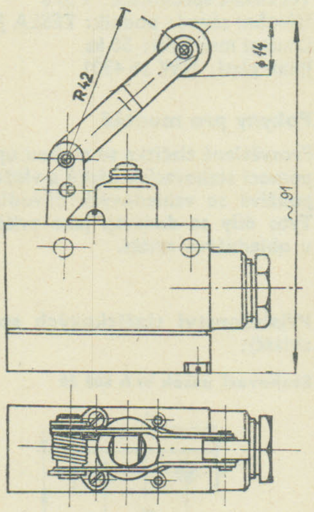
1. v sťažených klimatických podmienkach v prostredí TH 2
2. v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:
   a) obyčajnom § 701
   b) zložitom § 721, tj. kombinácia mokrého, teplého, prašného, vody a oleja. Hĺbka ponoru je max. 200 mm, max. teplota +55 °C. Priemer použitého kábla je max. 8 mm.

Rozmerový náčrtok

Obr. 1



Obr. 2.



MIKROSPÍNAČ B 613-1, B 613-2

374 415 800 06 . ☐

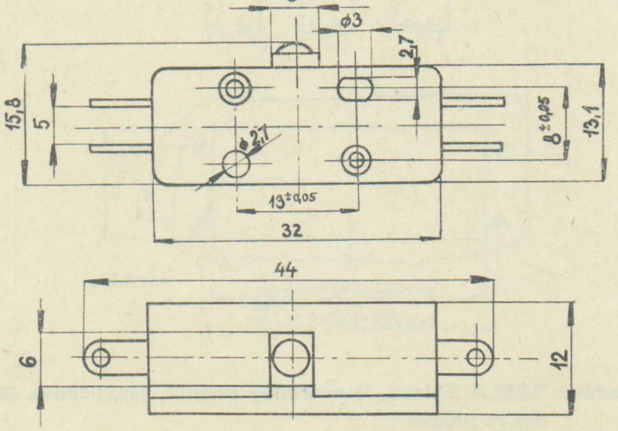
Funkčný mechanizmus spínačov B 613-1 a B 613-2 je uložený v telese a chránený vekom. Do drážok telesa sú zalisované štyri držiaky so striebornými kontaktmi, zastávajúce funkciu spájkovacích očiek. Vyústenie držiakov je u B 613-1 stranové (obr. 1), u B 613-2 je bočné na strane pripevňovacích otvorov (obr. 2).

Technické údaje

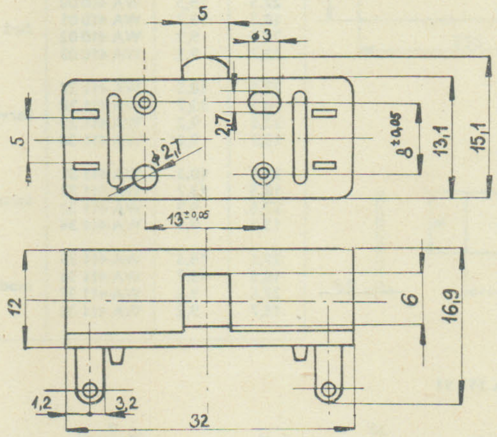
Menovité prúdové hodnoty: 250 V str./2 A — 250 V jed./0,2 A
Induktívna záťaž: cos $\varphi = 0,6$
Menovitá frekvencia: 50—60 Hz
Prepínacia dráha: 0,45 mm max.
Nábeh: 1,5 mm max.
Dobeh: 0,5 mm min.
Ovládacia sila: 2,5—5 N
Doba prepnutia: 30 ms max.
Izolačný odpor: 5 MΩ min.
Prechodový odpor: 50 mΩ max.

Rozmerový náčrtok

Obr. 1



Obr. 2



Prevádzkové podmienky

Mikrospínače B 613-1 a B 613-2 sú určené pre použitie v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:

a) obyčajnom § 701
b) teplom § 705, +55 °C max.

MIKROSPÍNAČ B 613-3, B 613-3 A

374 415 800 06 . ☐

Funkčný mechanizmus spínačov B 613-3, B 613-3A je vložený v telese a chránený vekom. Do drážok telesa sú zalisované štyri držiaky so striebornými kontaktmi, zastávajúce funkciu spájkovacích očiek. Vyústenie držiakov je u spínačov bočné, na strane pripevňovacích otvorov.

Technické údaje

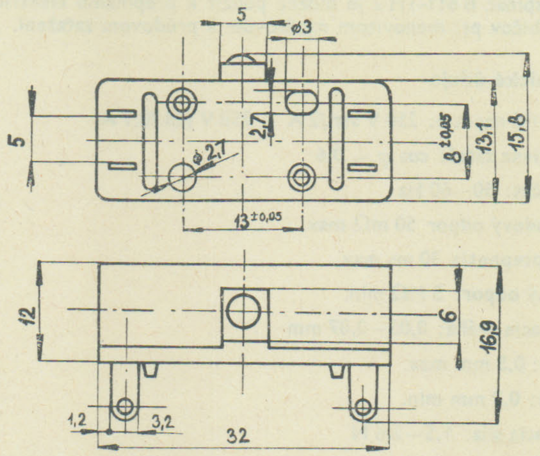
Menovité prúdové hodnoty: 250 V str./2 A — 250 V jed./0,2 A
Induktívna záťaž: cos $\varphi = 0,6$
Menovitá frekvencia: 50—60 Hz
Prepínacia dráha: 0,45 mm max. (B 613-3)
0,9 mm max. (B 613-3A)
Nábeh: 1,5 mm max.
Dobeh: 0,5 mm min.
Ovládacia sila: 2,5—5 N
Doba prepnutia: 30 ms max.
Izolačný odpor: 5 MΩ min.
Prechodový odpor: 50 mΩ max.

Prevádzkové podmienky

Mikrospínače B 613-3 a B 613-3A sú určené pre použitie v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300 a to:

a) obyčajnom § 701
b) teplom § 705, +55 °C max.

Rozmerový náčrtok



MIKROSPÍNAČ B 613-1 TH 2, B 613-2 TH 2

374 415 800 76 . ☐

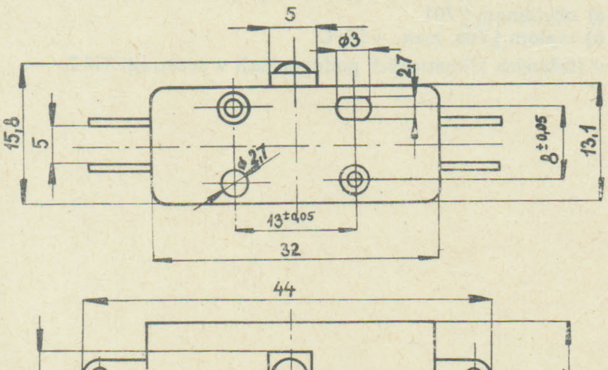
Funkčný mechanizmus spínačov B 613-1 TH 2 a B 613-2 TH 2 je uložený v telese a chránený vekom. Do drážok telesa sú zalisované štyri držiaky so striebornými kontaktami, zastávajúce funkciu spájkovacích očiek. Vyústenie držiakov je u spínača B 613-1 TH 2 stranové (obr. 1), u B 613-2 TH 2 je bočné, na strane upevňovacích otvorov (obr. 2).

Technické údaje

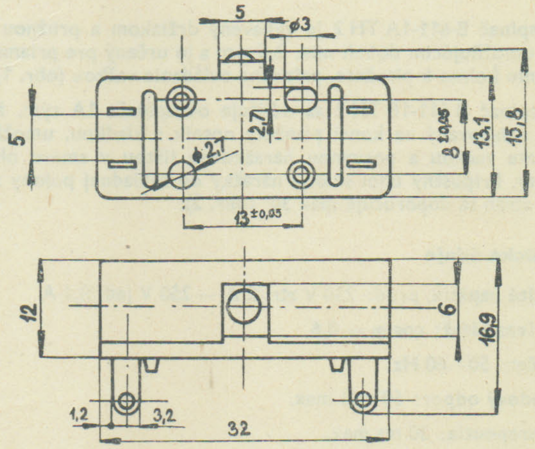
Menovité prúdové hodnoty: 250 V str./2 A — 250 V jed./0,2 A
Induktívna záťaž: cos $\varphi = 0,6$
Menovitá frekvencia: 50—60 Hz
Prepínacia dráha: 0,45 mm max.
Nábeh: 1,5 mm max.
Dobeh: 0,5 mm min.
Ovládacia sila: 2,5—5 N
Doba prepnutia: 30 ms max.
Izolačný odpor: 5 MΩ min.
Prechodový odpor: 50 mΩ max.

Rozmerový náčrtok

Obr. 1



Obr. 2



Prevádzkové podmienky

Mikrospínače B 613-1 TH 2 a B 613-2 TH 2 sú určené pre použitie v týchto pracvných podmienkach:

1. v sťažených klimatických podmienkach v prostredí TH 2
2. v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:
   a) obyčajnom § 701
   b) teplom § 705, +85 °C max.

MIKROSPÍNAČ B 611-TH 2

374 415 800 660 ☐

Mikrospínač B 611-TH 2 je možné použiť k prepínaniu elektrických spotrebičov pri menovitom napäťovom a prúdovom zaťažení.

Technické údaje

Menovité napätie: 250 V str./2 A — 250 V jed./0,1 A

Induktívna záťaž: cos $\varphi = 0,6$

Kmitočet: 50—60 Hz

Prechodový odpor 50 mΩ max.

Doba prepnutia 30 ms max.

Izolačný odpor: 5 MΩ min.

Prepínacia dráha: 0,03—0,07 mm

Nábeh: 0,5 mm max.

Dobeh: 0,2 mm min.

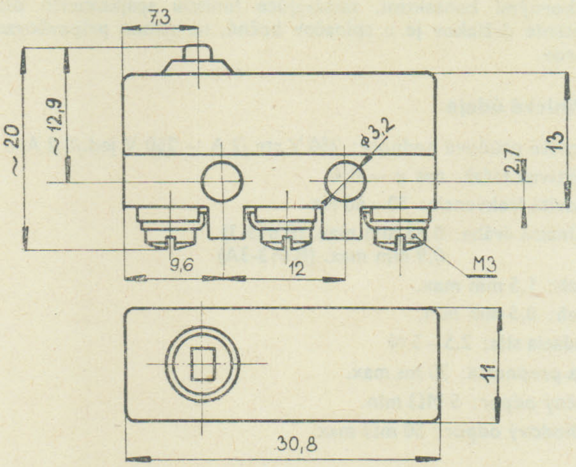
Ovládacia sila: 1,5—2,6 N

Prevádzkové podmienky

Mikrospínač B 611 je určený pre prácu

1. v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:
   a) obyčejnom § 701
   b) teplom § 705, max. +55 °C
2. v sťažených klimatických podmienkach v prostredí TH 2

Rozmerový náčrtok



MIKROSPÍNAČ B 611-1A TH 2, B 611-1 B TH 2

374 415 800 16 . ☐

Mikrospínač B 611-1A TH 2 je vybavený držiakom a pružnou planžetou umožňujúcim dobeh min. 2,5 mm a je určený pre priamočiare ovládanie kolmo k planžete, prípadne ovládanie vačkou (obr. 1).

Mikrospínač B 611-1B TH 2 sa odlišuje od spínača 1A tým, že má naviac nanitovaný na konci planžety nosník s kladkou, umožňujúci ovládanie vačkou a posuvnou náražkovou lištou v smere ohnutej planžety. Prípustný uhol sklonu náražky od základnej polohy z obidvoch strán sa doporučuje max 30° (obr. 2).

Technické údaje

Menovité napätie, prúd: 250 V str./2 A — 250 V jed./0,1 A

Induktívna záťaž: cos $\varphi = 0,6$

Kmitočet: 50—60 Hz

Prechodový odpor: 50 mΩ max.

Doba prepnutia: 30 ms max.

Izolačný odpor: 5 MΩ min.

Prepínacia dráha: 0,9 mm max.

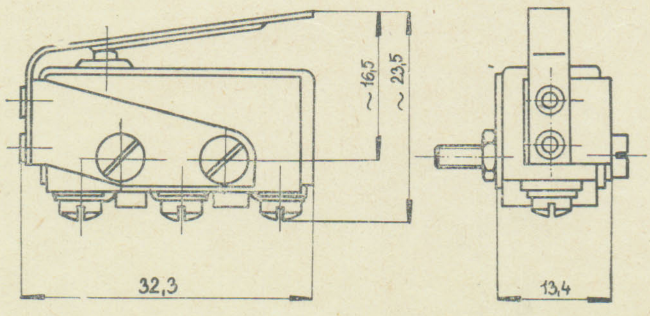
Nábeh: 5 mm max.

Dobeh: 2,5 mm min.

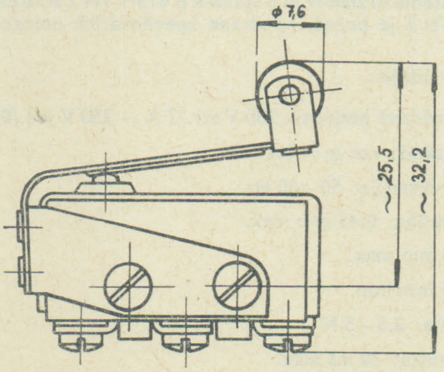
Ovládacia sila: 1,95 N

Rozmerový náčrtok

Obr. 1



Obr. 2



Prevádzkové podmienky

Mikrospínače B 611-1A TH 2 a B 611-1B TH 2 sú určené pre prácu

1. v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:
   a) obyčajnom § 701
   b) teplom § 705, max. +55 °C
2. v sťažených klimatických podmienkach v prostredí TH 2

MIKROSPÍNAČ B 611-2 A TH 2, B 611-2 B TH 2

374 415 800 26. ☐

Mikrospínač B 611-2A TH 2 je upevnený v držiaku, na ktorý je prinitovaný ovládací nástavec a jeho stĺpik je vybavený závitom. Umožňuje centrálne upínanie pomocou matíc. Mechanizmus nástavca dovoľuje po zopnutí spínača dobeh 3,2 mm min. Spínač je vhodný pre priamočiare ovládanie v smere osi ovládacieho nástavca (obr. 1).

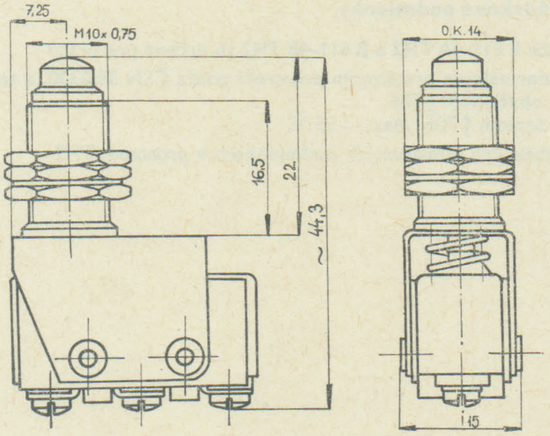
Mikrospínač B 611-2B TH 2 sa odlišuje od spínača 2A tým, že čap ovládacieho nástavca je vybavený kladičkou umožňujúci ovládanie vačkou z obidvoch strán s max. uhlom nábehu 30° (obr. 2).

Technické údaje

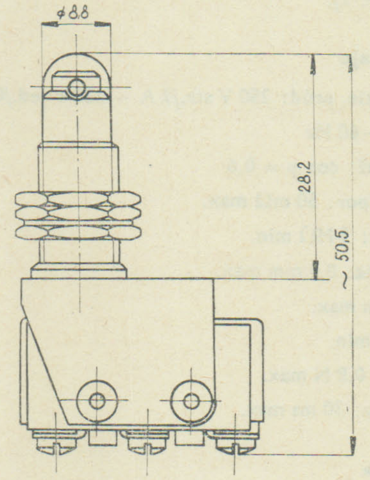
Menovité napätie, prúd: 250 V str./2 A — 250 V jed./0,1 A
Kmitočet: 50—60 Hz
Induktívna záťaž: cos $\varphi = 0,6$
Prechodový odpor: 50 mΩ max.
Izolačný odpor: 5 MΩ min.
Doba prepnutia: 30 ms max.
Prepínacia dráha: 0,04—0,07 mm
Nábeh: 0,8 mm max.
Dobeh: 3,2 mm min.
Ovládacia sila: 8,5 N max.

Rozmerový náčrtok

Obr. 1



Obr. 2



Prevádzkové podmienky

Mikrospínače B 611-2A a B 611-2B TH 2 sú určené pre prácu

1. v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:
   a) obyčajnom § 701
   b) teplom § 705, max. +55 °C
2. v sťažených klimatických podmienkach v prostredí TH 2

MIKROSPÍNAČ B 611-3A TH 2, B 611-3B TH 2

345 415 800 36. ☐

Mikrospínač B 611-3A TH 2 je prinitovaný k držiaku, ktorý je vybavený výkyvne upevnenou páčkou, ovládajúcou při pohybe tlačítko spínača. Spätnému pohybu páky pomáha pružina (obr. 1).

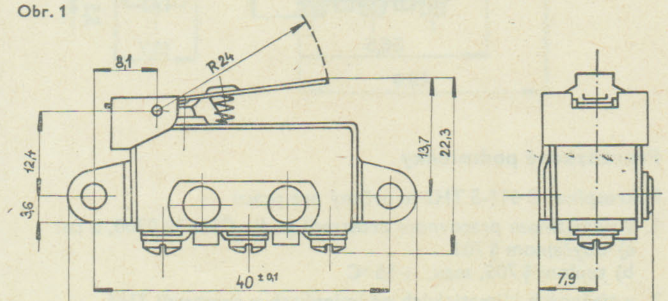
Mikrospínač B 611-3B TH 2 sa odlišuje od spínača 3A tým, že na konci ovládacej páky je prinitovaný nosník s kladkou. Spôsob ovládania a prípustný uhol sklonu narážky je zhodný s typom B 611-1B TH 2 (obr. 2).

Technické údaje

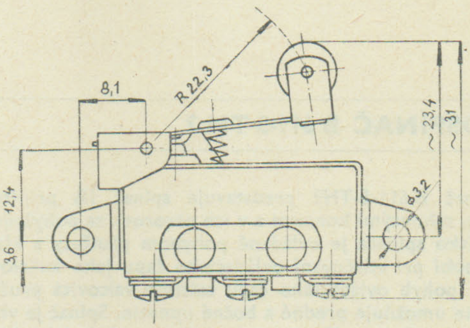
Menovité napätie, prúd: 250 V str./2 A — 250 V jed./0,1 A
Kmitočet: 50—60 Hz
Induktívna záťaž: cos $\varphi = 0,6$
Prechodový odpor: 50 mΩ max.
Izolačný odpor: 5 MΩ min.
Doba prepnutia: 30 ms max.
Prepínacia dráha: 0,5 mm max.
Nábeh: 2,5 mm max.
Dobeh: 1,5 mm min.
Ovládacia sila: 1,5 N max.

Rozmerový náčrtok

Obr. 1



Obr. 2



Prevádzkové podmienky

Spínače B 611-3A TH2 a B 611-3B TH2 sú určené pre prácu

1. v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:
   a) obyčajnom § 701
   b) teplom § 705, max. +55 °C
2. v sťažených klimatických podmienkach v prostredí TH2

5

MIKROSPÍNAČ B 611-4A TH 2, B 611-4B TH 2

374 415 800 46. □

Mikrospínač B 611-4A TH2 sa líši od spínača 3A len väčšou dĺžkou ovládacej páky, to znamená i menšou ovládacou silou (obr. 1).

Mikrospínač B 611-4B TH2 je rovnaký ako spínač B 611-4A TH2. Ovládacia páka je však vybavená prinitovaným nosníkom s kladičkou. Spôsob ovládania a prípustný uhol sklonu náražky je zhodný so spínačom 1B (obr. 2).

Technické údaje

Menovité napätie, prúd: 250 V str./2 A — 250 V jed./0,1 A

Kmitočet: 50—60 Hz

Induktívna záťaž: cos $\varphi = 0{,}6$

Prechodový odpor: 50 mΩ max.

Izolačný odpor: 5 MΩ min.

Prepínacia dráha: 0,9 mm max.

Nábeh: 2,5 mm max.

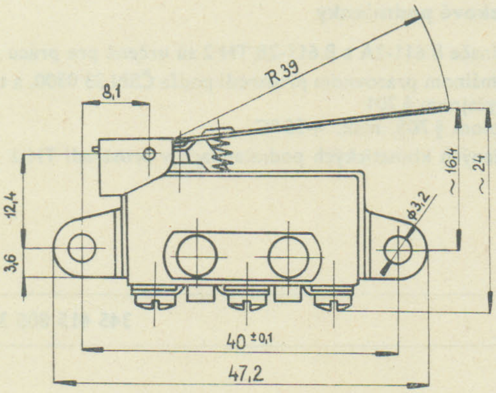
Dobeh: 4 mm min.

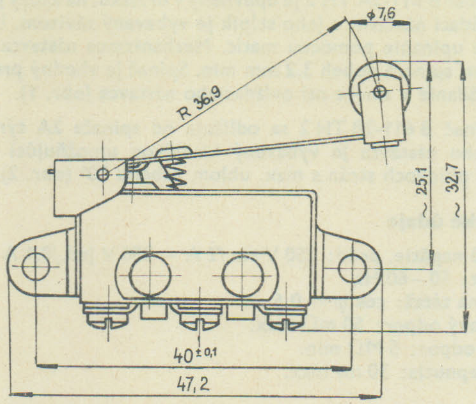
Ovládacia sila: 0,8 N max.

Doba prepnutia: 30 ms max.

Rozmerový náčrtok

Obr. 1





Prevádzkové podmienky

Spínače B 611-4A TH2 a B 611-4B TH2 sú určené pre prácu

1. v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:
   a) obyčajnom § 701
   b) teplom § 705, max. +55 °C
2. vsťažených klimatických podmienkach v prostredí TH2

MIKROSPÍNAČ B 611-5 TH 2

374 415 800 561 □

Mikrospínač B 611-5-TH2 predstavuje spínač 1B prinitovaný na držiaku so zahnutými koncami a v ich otvoroch sa pohybuje ovládací čap. Tlačítko spínača je ovládané pohybom planžety s kladkou, na ktorú pôsobí pri stlačovaní ovládacieho čapu jeho kuželovitý tvar. Spiatočný pohyb ovládacieho čapu zaisťuje valcovitá pružina. Toto prevedenie umožňuje predné a bočné upnutie. Spínač je vhodný pre priamočiary pohyb, ovládanie v smere osi ovládacieho čapu (napr. náražkou).

Technické údaje

Menovité napätie, prúd: 250 V str./2 A — 250 V jed./0,1 A

Kmitočet: 50—60 Hz

Induktívna záťaž: cos $\varphi = 0{,}6$

Prechodový odpor: 50 mΩ max.

Izolačný odpor: 5 MΩ min.

Doba prepnutia: 30 ms max.

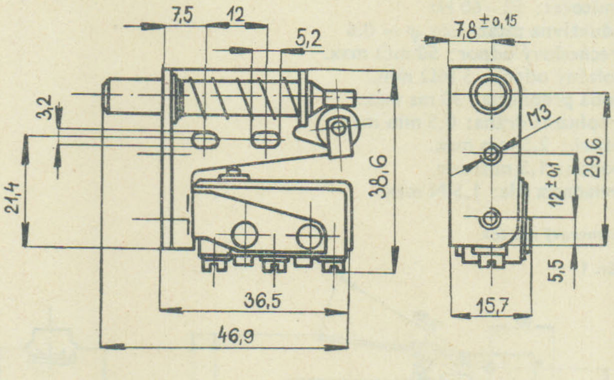
Prepínacia dráha: 1,1 mm max.

Nábeh: 3 mm max.

Dobeh: 7 mm min.

Ovládacia sila: 9,8 N max.

Rozmerový náčrtok



Prevádzkové podmienky

Mikrospínač B 611-5 TH2 je určený pre prácu

1. v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:
   a) obyčajnom § 701
   b) teplom § 705, max. +55 °C
2. v sťažených klimatických podmienkach v prostredí TH2

MIKROSPÍNAČ B 612-1

374 415 800 061 □

Základ mikrospínača B 612-1 tvorí mikrospínač B 611, ktorý je umiestnený vo vodotesnom kovovom kryte.

Technické údaje

Menovité napätie, prúd: 250 V str./2 A — 250 V jed./0,1 A

Kmitočet: 50—60 Hz

Izolačný odpor: 5 MΩ min.

Prepínacia dráha: 0,3—0,07 mm

Ovládacia dráha: 4 mm

Nábeh: 0,8 mm max.

Dobeh: 3,2 mm min.

Ovládacia sila: 18,5 N max.

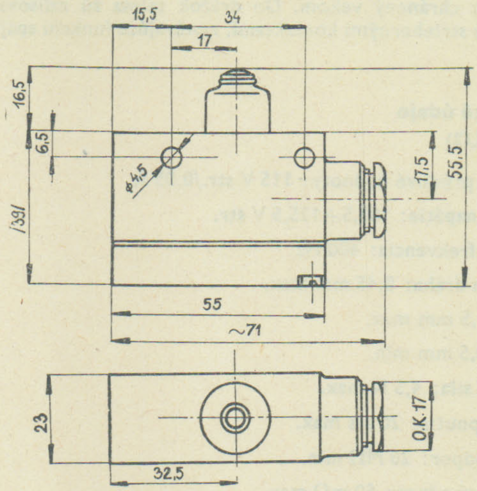
Induktívna záťaž: cos $\varphi = 0{,}6$

Prevádzkové podmienky

Spínač B 612-1 je určený pre prácu

1. v sťažených klimatických podmienkach v prostredí TH2
2. v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:
   a) obyčajnom § 701
   b) zložitom § 721, t. j. kombinácia mokrého, teplého, prašného, vody a oleja. Hĺbka ponoru je max. 200 mm, max. teplota +55 °C. Priemer použitého kábla je max. 8 mm.

Rozmerový náčrtok



MIKROSPÍNAČ B 613-3 TH 2, B 613-3A TH 2

374 415 800 76 . □

Funkčný mechanizmus spínačov B 613-3 TH2 a B 613-3A TH2 je uložený v telese a chránený vekom. Do drážok telesa sú zalisované štyri držiaky so striebornými kontaktami, zastávajúce funkciu spájkovacích očiek. Vyústenie držiakov je u spínačov bočné, na strane upevňovacích otvorov.

Technické údaje

Menovité prúdové hodnoty: 250 V str./2 A — 250 V jed./0,2 A

Induktívna záťaž: cos $\varphi = 0{,}6$

Menovitá frekvencia: 50—60 Hz

Prepínacia dráha: 0,45 mm max. (u B 613-3 TH2)

Nábeh: 1,5 mm max.

Dobeh: 0,5 mm min.

Prepínacia dráha: 0,9 mm max. (u B 613-3A TH2)

Ovládacia sila: 2,5—5 N

Doba prepnutia: 30 ms max.

Izolačný odpor: 5 MΩ min.

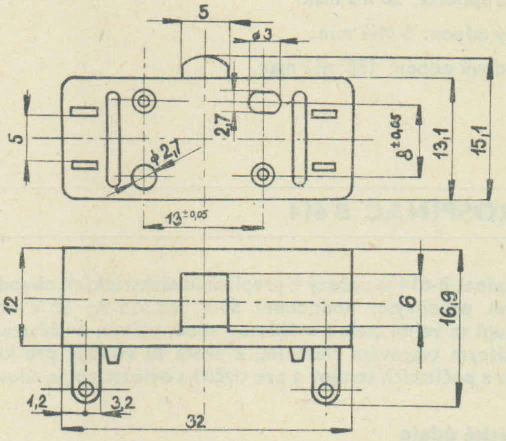
Prechodový odpor: 50 mΩ max.

Prevádzkové podmienky

Mikrospínače B 613-3 TH2 a B 613-3A TH2 sú určené pre použitie v týchto pracovných podmienkach:

1. v sťažených klimatických podmienkach v prostredí TH2
2. v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:
   a) obyčajnom § 701
   b) teplom § 705, +85 °C max.

Rozmerový náčrtok



MIKROSPÍNAČ B 613-3 U 2, B 613-3A U 2

374 415 800 76 . ☐

Funkčný mechanizmus spínačov B 613-3 U2 a B 613-3A U2 je uložený v telese a chránený vekom. Do drážok telesa sú zalisované štyri držiaky so striebornými kontaktami, zastávajúce funkciu spájkovacích očiek.

Technické údaje
(B 613-3 U2)

Menovité prúdové hodnoty: 115 V str./0,05 A

Pracovné napätie: 103,5÷125,5 V str.

Menovitá frekvencia: 400 Hz

Prepínacia dráha: 0,45 mm max.

Nábeh: 1,5 mm max.

Dobeh: 0,5 mm min.

Ovládacia sila: 4,5 N max.

Doba prepnutia: 20 ms max.

Izolačný odpor: 20 MΩ min.

Prechodový odpor: 50 mΩ max.

(B 613-3A U2)

Menovité napätie: 27 V jed.

Pracovné napätie: 18÷30 V jed.

Prúdová záťaž: max. 2,5 A ind. záťaž. 0,015 s.
max. 4,5 A ohm. záťaž

Prepínacia dráha: 1 mm max.

Nábeh: 1,7 mm max.

Dobeh: 0,5 mm min.

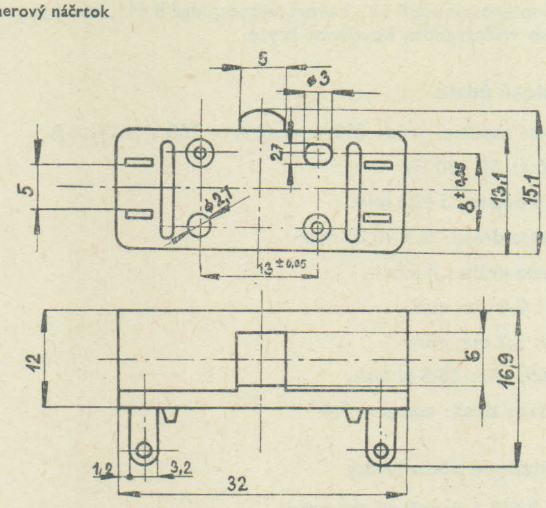
Ovládacia sila: 4,5 N max.

Doba prepnutia: 20 ms max.

Izolačný odpor: 5 MΩ min.

Prechodový odpor: 150 mΩ max.

Rozmerový náčrtok



Prevádzkové podmienky

Mikrospínače B 613-3 U2 a B 613-3A U2 sú určené pre použitie v týchto pracovných podmienkach:

1. rozsah pracovných teplôt −60 °C až +80 °C
2. stupeň klimatickej odolnosti U2

MIKROSPÍNAČ B 614

374 415 800 070 ☐

Mikrospínač B-614 je určený k prepínaniu elektrických obvodov s menovitými prúdovými hodnotami 50 V jed./0,1 A; 50 V str./0,1 A. Vyznačujú sa veľmi malou ovládacou silou, veľkou ovládacou dráhou a špeciálnym tvarovým riešením, a preto sú vhodné pre klávesnice písacích a počítacích strojov a pre tlačítka ovládacích panelov.

Technické údaje

Menovité prúdové hodnoty: 50 V jed./0,1 A — 50 V str./0,1 A

Induktívna záťaž: cos $\varphi = 0,6$

Menovitá frekvencia: 50—60 Hz

Prepínacia dráha: 1,2 mm max.

Nábeh: 2,1—2,7 mm

Dobeh: 0,9 mm min.

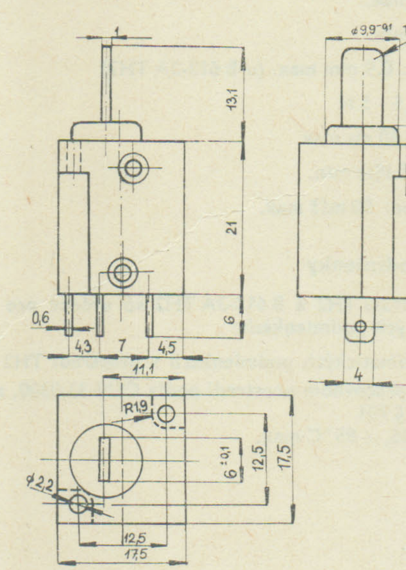
Ovládacia sila: 0,5—0,85 N

Izolačný odpor: 5 MΩ min.

Doba prepnutia: 20 ms max.

Prechodový odpor: 50 mΩ max.

Rozmerový náčrtok



Prevádzkové podmienky

Mikrospínač je určený pre použitie v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:

a) obyčajnom § 701
b) teplom § 705, +55 °C max.

MIKROSPÍNAČ B 593

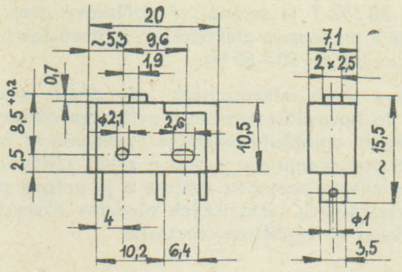
374 415 800 050 ☐

Mikrospínač B 593 je možné použiť k prepínaniu elektrických spotrebičov pri menovitom zaťažení 250 V; 0,5 A; 50—60 Hz.
Je malých rozmerov a vyznačuje sa krátkou prepínacou dráhou a malou silou potrebnou pre prepnutie.
K mikrospínačom sa môžu pripojiť vodiče do max. prierezu 0,8 mm².

Technické údaje

Menovité napätie: 250 V str.
Menovitý prúd: 0,5 A
Kmitočet: 50—60 Hz
Izolačný odpor: 5 MΩ min.
Prechodný odpor: 50 mΩ max. (po skúške trvanlivosti max. 150 mΩ)
Nábeh: 0,5 mm max.
Dobeh: 0,15 mm min.
Prepínacia dráha: 0,1 mm max.
Ovládacia sila: 0,5—1,5 N
Doba prepnutia: 40 ms max.

Rozmerový náčrtok



Prevádzkové podmienky

Mikrospínač B 593 je určený pre prácu v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:
a) obyčajnom § 701
b) teplom § 705, max. +55 °C

MIKROSPÍNAČ B 593-U 3

374 415 800 053 ☐

Mikrospínač B 593-U3 je možné použiť k prepínaniu elektrických spotrebičov, kde je požadovaná minimálna dráha pre prepnutie pri menovitom zaťažení 250 V_{str}; 0,5 A; 50—60 Hz.
Je malých rozmerov a vyznačuje sa krátkou prepínacou dráhou a malou silou pre prepnutie.
K spínačom je možné pripojiť vodiče max. prierezu 0,8 mm².

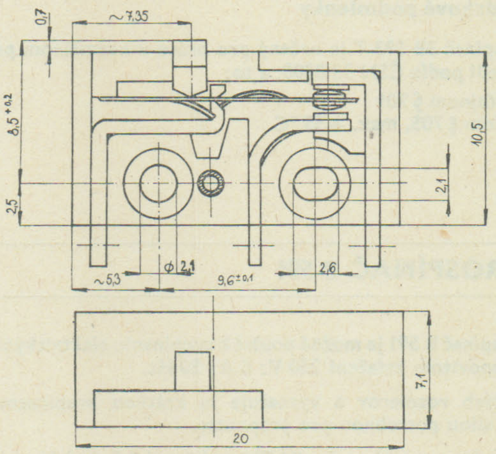
Technické údaje

Menovité napätie: 250 V_{str}.
Menovitý prúd: 0,5 A
Kmitočet: 50—60 Hz
Izolačný odpor: 5 MΩ min.
Induktívna záťaž: cos $\varphi = 1$
Prepínacia dráha: 0,1 mm max.
Nábeh: 0,4 mm max.
Dobeh: 0,15 mm min.
Ovládacia sila: 0,5—1,5 N
Ovládacia rýchlosť:
min. v mm/min: 1

Prevádzkové podmienky

a) v sťaženom prostredí klimatickom U3; teplota okolia: —50 až +50 °C;
b) v normálnom prostredí podľa ČSN 33 0300;
— obyčajnom § 701
— teplom § 705 max. +55 °C

Rozmerový náčrtok



MIKROSPÍNAČ 3 B 593-H

374 415 800 150 ☐

Mikrospínač 3B 593-H je trojpólový páčkový spínač, ktorý je možné použiť k prepínaniu elektrických spotrebičov pri menovitom napätí 48 V jed.; 0,1 A; 50—60 Hz.
Je zostavený z troch mikrospínačov základného prevedenia B 593, upevnených do kovového strmeňa s ovládacím nástavcom, ktorého stĺpik so závitom umožňuje centrálne upevnenie na panel pomocou matice. Toto prevedenie sa odlišuje od spínača 3B 593-T len tým, že ovládanie sa prevádza ručnou páčkou. Obidve krajné polohy páčky sú samočinne držané. Používa sa vo výpočtovej technike.

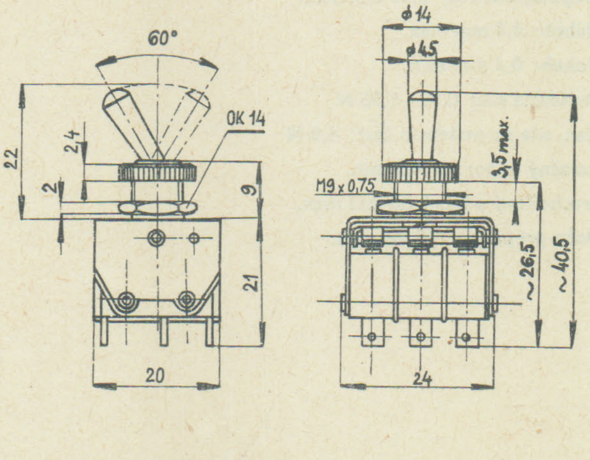
Technické údaje

Menovité napätie: 48 V jed.
Menovitý prúd: 0,1 A
Kmitočet: 50—60 Hz
Izolačný odpor: 5 MΩ min.
Induktívna záťaž: cos $\varphi = 1$
Ovládacia sila: 4,9 N max.

Prevádzkové podmienky

Mikrospínač 3B 593-H je určený pre prácu v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:
a) obyčajnom § 701
b) teplom § 705, max. +55 °C

Rozmerový náčrtok



MIKROSPÍNAČ 3B 593-T

374 415 800 151 ☐

Mikrospínač 3B 593-T je trojpólový tlačítkový prepínač, ktorý je možné použiť k prepínaniu elektrických spotrebičov pri menovitom napätí 48 $V_{str.}$; 0,5 A; 50—60 Hz.

Je zostavený z troch mikrospínačov základného prevedenia B 593 upevnených do kovového strmeňa s ovládacím nástavcom, ktorého stĺpik so závitom umožňuje centrálne upevnenie na panel pomocou matice. Proti pootočeniu nie je spínač zvlášť zaisťovaný. Je vhodný pre ručné ovládanie pomocou tlačítka a je určený pre prepínanie až troch samostatných elektrických obvodov rôznych spotrebičov naraz. Používa sa vo výpočtovej technike.

Technické údaje

Menovité napätie: 48 $V_{str.}$

Menovitý prúd: 0,5 A

Kmitočet: 50—60 Hz

Induktívna záťaž: cos $\varphi = 1$

Izolačný odpor: 5 MΩ min.

Dobeh: 0,6 mm min.

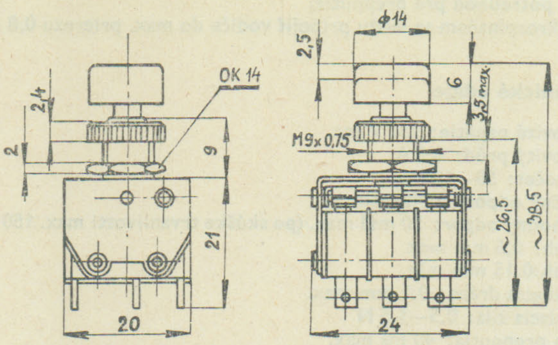
Ovládacia sila: 9,8 N max.

Prevádzkové podmienky

Mikrospínač 3B 593-T je určený pro prácu v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:

a) obyčajnom § 701
b) teplom § 705, max. +55 °C

Rozmerový náčrtok



MIKROSPÍNAČ B 591

374 415 800 052 ☐

Mikrospínač B 591 je možné použiť k prepínaniu elektrických obvodov pri menovitom zaťažení 250 V; 6 A; 50 Hz.

Je malých rozmerov a vyznačuje sa krátkou prepínacou dráhou, malou silou potrebnou pre prepnutie.

K prívodom sa môžu pripojiť CU vodiče od 0,5 do 2,5 mm².

Je vhodný i pre spoľahlivé spínanie nižších napätí. Tvarové riešenie umožňuje montáž viac mikrospínačov v rade.

Technické údaje

Menovité napätie: 250 $V_{str.}$

Menovitý prúd: 6 A

Induktívna záťaž: cos $\varphi = 0,7$

Menovitý kmitočet: 50 Hz

Prepínacia dráha: 0,35 mm max.

Nábeh: 0,8 mm max.

Dobeh: 0,1 mm min.

Ovládacia sila: 0,98—1,95 N

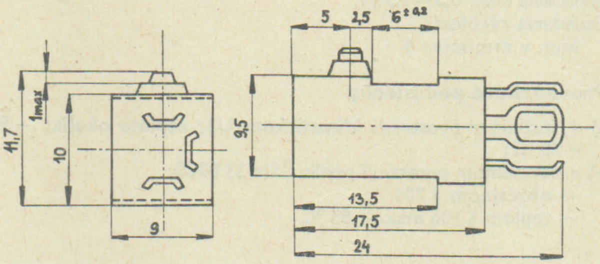
Max. sila na ovládaciu časť: 4,9 N

Izolačný odpor: 5 MΩ min.

Prechodový odpor: 50 mΩ max.

Doba prepnutia: 10 ms max.

Rozmerový náčrtok



Prevádzkové podmienky

Mikrospínač B 591 je určený pre prácu v normálnom pracovnom prostredí podľa ČSN 33 0300, a to:

a) obyčajnom § 701
b) teplom § 705, max. +55 °C

Dodáva: ZVT Banská Bystrica, koncernový podnik, Zvolenská cesta 18, 975 32 Banská Bystrica

ZSE EP JABLONEC

Všeobecně

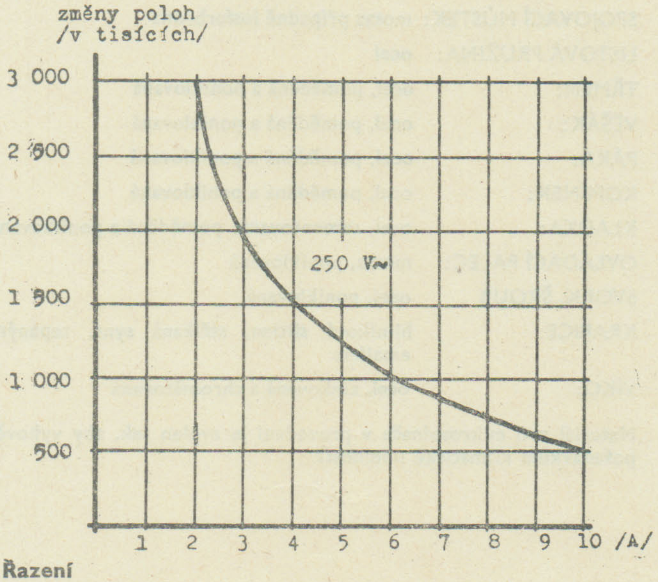
Mikrospínače jsou stavebnicové spínače a ovládače s malou dráhou kontaktů a vyznačují se vysokou přesností a funkční spolehlivostí. Pečlivé konstrukční provedení listové pružiny dovoluje přesné mžikové spínání s malou ovládací dráhou a dostatečným kontaktním tlakem. Materiály, použité na mikrospínače, zaručují dlouhou životnost a stálá kontrola dílů ve výrobě dává záruku dobré kvality. Mikrospínače jsou vyráběny a kontrolovány autorizovanou zkušebnou podle technických podmínek TP 1235 FMHS 13/78.

Použití

Mikrospínače lze použít v automatických a poloautomatických zařízeních, a to zvlášť tam, kde je k dispozici jen malá ovládací síla, respektive pohyb, nebo kde je důležitá přesná opakovatelnost předem nařízeného pracovního cyklu. Malá ovládací síla a malý pracovní pohyb je důležitý zejména pro ovládání regulačních měřicích a řídicích přístrojů. Přesná opakovatelnost pracovního cyklu je třeba u mnoha typů řízení, např. u obráběcích a jednoúčelových strojů a dosahuje se obvykle zarážkami vhodnými pro bezpečné řízení, počítání operací, automatické třídění, měření a podobně.

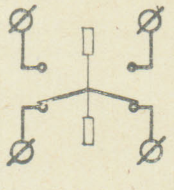
Technické parametry

Trvanlivost mikrospínačů při různém zatížení udává následující diagram.
Pro stejnosměrné napětí odzkoušeno při 50 V =, 6 A — 250000 změn poloh.
Rychlost spínání je určena ČSN 35 4109.

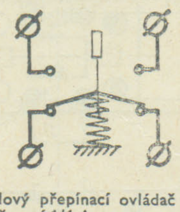


Řazení

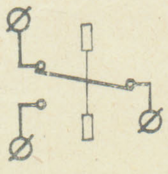
Základní provedení mikrospínačů a všechny od nich odvozené ovládače s nástavbou, resp. ovládače v kovových krytech, mohou být dodány v následujících řazeních:



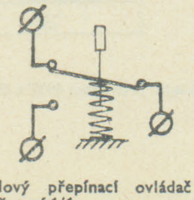
Jednopólový přepínač jednoho obvodu
řazení 6
základní typ č. 4931-..



Jednopólový přepínací ovládač jednoho obvodu řazení 1/1 A
základní typ č. 4937-..



Jednopólový přepínač dvou obvodů
řazení 6 B
základní typ č. 4933-..



Jednopólový přepínací ovládač dvou obvodů řazení 1/1
základní typ č. 4939-..

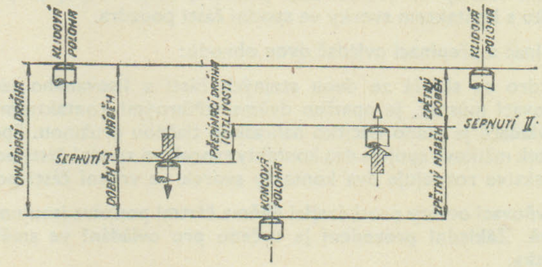
Při použití mikrospínačů základního typu č. 4933 a 4939 na nízké napětí, musí být oba obvody galvanicky odděleny.

Vhodným zapojením vodičů lze z přepínačů vytvořit jednopólový vypínač — řazení 1 a z přepínacích ovládačů buď jednopólový zapínací ovládač — řazení 1/0 nebo jednopólový ovládač — řazení 0/1.

Připojení vodičů

Vodiče lze připojit podle druhu provedení mikrospínačů buď šroubovými svorkami M3, nebo plochými dutinkami 6,3 podle ČSN 34 0425 a dočasně dutinkami 5 podle ČSN 30 4496.

Charakteristika ovládání



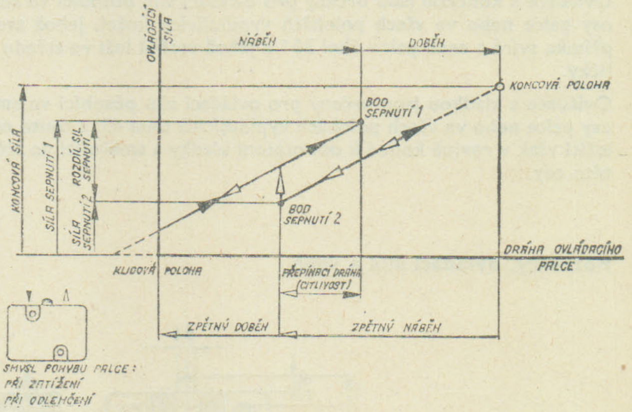
Ovládací dráha — dráha ovládací části od klidové polohy do koncové polohy; sestává z náběhu a doběhu.

Náběh — dráha ovládací části od klidové polohy do polohy sepnuto.

Doběh — dráha ovládací části od polohy sepnuto do koncové polohy.

Přepínací dráha (citlivost) — nejkratší dráha ovládací části omezená sepnutím v jednom smyslu ovládání a sepnutím v opačném smyslu ovládání.

Diagram síly a dráhy



Ovládací síla je závislá na ovládací dráze. Její vzájemný vztah znázorňuje diagram. Začíná-li působit ovládací síla na tlačítko ovládače, je zpočátku odpor v klidové poloze buď nulový nebo o něco větší a postupně se zvětšuje úměrně náběhu. V bodě sepnutí 1 přeskočí spojovací můstek s kontakty mžikově do druhé polohy, odpor proti ovládací síle se poněkud zmenšuje. Při dalším zvýšení ovládací síly proběhne tlačítko doběhem až do koncové polohy. Koncová síla je obvykle větší než síla sepnutí. Čím méně se využívá doběhu, tím vyšší životnosti spínače se dosáhne.

Zmenšením ovládací síly v koncové poloze proběhne tlačítko zpětný náběh až dosáhne bod sepnutí 2 a spojovací můstek s kontakty přeskočí mžikově do původní polohy. Odpor proti ovládací síle se poněkud zvětšuje. Dalším zmenšením ovládací síly proběhne tlačítko zpětným doběhem do klidové polohy.

U přepínačů je průběh obdobný, tlačítko však zůstává v koncové poloze a je možné jej vrátit pouze stisknutím druhého tlačítka umístěného na opačné straně spínače.

Provedení

Mikrospínače se vyrábějí a dodávají:

a) v základním provedení,

b) s nástavbou,

c) v kovovém krytu.

a) Základní provedení

Přepínač a přepínací ovládač jednoho obvodu:

Pouzdro se skládá ze dvou stejných částí z lisovaného izolantu. V pouzdře jsou uloženy 3 připojovací svorky, z nichž dvě protilehlé jsou opatřeny kontakty. K třetí svorce je přinýtován spojovací můstek opatřený na druhém konci stříbrným nýtem. V zářezu spojovacího můstku je vzepřena jedním koncem listová pružina, která se druhým koncem opírá o izolační páku. Druhý konec izolační páky je otočně uložen na břitu zářezu spojovacího můstku. Na izolační páku dosedají z obou stran ovládací tlačítka z izolační hmoty. U ovládačů je jedno tlačítko nahrazeno tlačnou pružinou a dorazem koncové polohy. Spojovací můstek mžikově spojuje přívodní svorku s kontaktem svorky ve vrchní části pouzdra, resp. rozpojuje přívodní svorku s kontaktem svorky ve spodní části pouzdra.

Přepínač a přepínací ovládač dvou obvodů:

Pouzdro se skládá ze dvou stejných částí z lisovaného izolantu. Spojovací můstek, je opatřen dvěma stříbrnými kontaktními nýty. U ovládačů je jedno tlačítko nahrazeno tlačnou pružinou. Spojovací můstek mžikově spojuje dva kontakty svorek ve spodní části pouzdra, respektive rozpojuje dva kontakty svorek ve vrchní části pouzdra.

Upevňovací otvory procházející oběma částmi pouzdra jsou umístěny bočně. Základní provedení je určeno pro ovládání ve směru osy tlačítka.

b) Nástavba

Je řešena pro různá ovládání a jednak pro různá upevnění.

Ovládání: palcem s otáčivou kuličkou
palcem s otáčivou kladkou
pákou

Upevnění: podélné — pomocí třmenu
centrální — pomocí komínku

Jednotlivá provedení jsou zřejmá z rozměrových výkresů.

Ovládače s kuličkou jsou určeny pro ovládací sílu působící ve směru osy palce nebo ve všech polohách vyplňujících kužel, jehož tvořící přímka svírá s osou palce úhel 30° a jehož vrchol leží ve středu kuličky.

Ovládače s kladkou jsou určeny pro ovládací sílu působící ve směru osy palce nebo ve všech polohách vyplňujících úhel 45° s touto osou, ležící však v rovině kolmé k ose otáčení kladky a směřující do středu této osy.

Ovládače s pákou jsou určeny pro ovládací sílu působící kolmo na páku nebo ve všech polohách vyplňujících úhel 75° s touto kolmicí, leží však v rovině kolmé k ose otáčení páky.

c) Mikrospínače v kovovém krytu

Vyrábějí se ve dvojím provedení:
palec s otáčivou kuličkou,
palec s otáčivou kladkou.

Hliníková krabice krytu je utěsněna pryžovým těsněním a ocelovým víčkem. Víčko je pozinkované a chromátované. Na dně krabice jsou dvě hlavičkové svorky M4 na připojení ochranného vodiče. Uspořádání ucpávkových vývodek P 13,5 může být libovolné podle přehledu v rozměrové části. Ovládací prvky jsou utěsněny jednak vrchní pryžovou manžetou, jednak vnitřní pryžovou membránou. Krytí odpovídá třídě IP 66, tj. mikrospínač je úplně chráněn před vniknutím nečistot a prachu a před vniknutím vody či oleje při přechodném zaplavení. Upevňovací šrouby M4×40 jsou součástí dodávky.

Ovládací prvky jsou podobné konstrukce jako u vzorů s nástavbou a platí pro ně stejné zásady při působení síly. Kladka se může po uvolnění čtyř upevňovacích šroubů libovolně natáčet kolem osy komínku do žádaného směru.

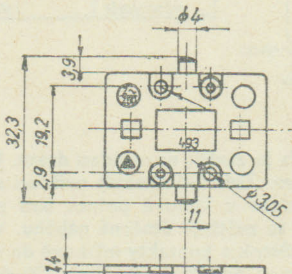
Uvedené mikrospínače se dodávají v tropikalizované úpravě ve stupni T 33 a v tropikalizované úpravě ve stupni T 24 s ohledem na materiálovou situaci jen po předchozí dohodě s výrobcem. Při předepsání objednávky se doplňuje typové číslo indexem T 33 (např. 4937-468 T 33).

Materiál

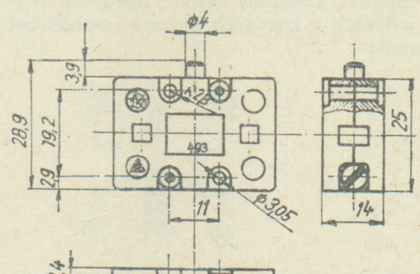
POUZDRO:	izolační lisovací hmota tvrditelná
SVORKY:	mosaz poniklovaná
KONTAKTY:	technické stříbro
SPOJOVACÍ MŮSTEK:	mosaz případně fosforbronz
LISTOVÁ PRUŽINA:	ocel
TŘMEN:	ocel, poměděná a poniklovaná
VĚŠÁK:	ocel, poměděná a poniklovaná
PÁKA:	ocel, poměděná a poniklovaná
KOMÍNEK:	ocel, poměděná a poniklovaná
KLADKA:	ocel, cementovaná, poměděná a poniklovaná
OVLÁDACÍ PALEC:	mosaz, poniklovaná
SVORK. ŠROUB	ocel, poniklovaná
KRABICE:	hliníková slitina, stříkaná synt. tepaným emailem
VÍKO:	ocel, zinkovaná a chromátovaná

Materiál pro mikrospínače v provedení je zvolen tak, aby vyhověl požadavkům klimatické odolnosti.

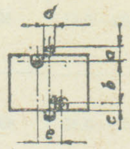
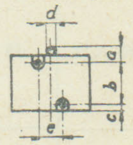
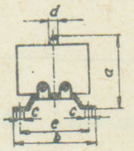
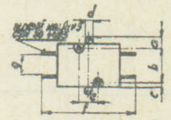
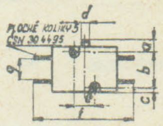
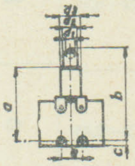
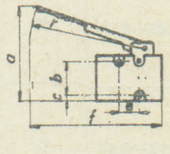
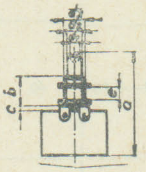
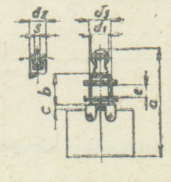
Rozměry, ovládací síla a váha

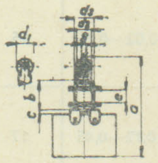
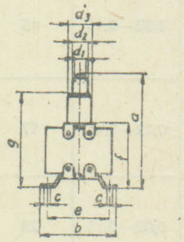
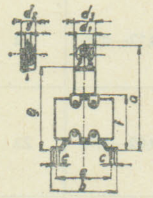
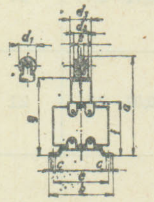
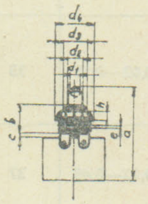
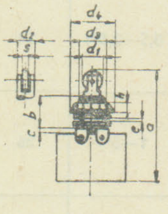
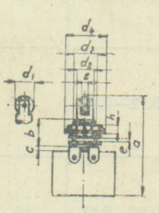


Základní provedení 4931 a 4933



Základní provedení 4937 a 4939

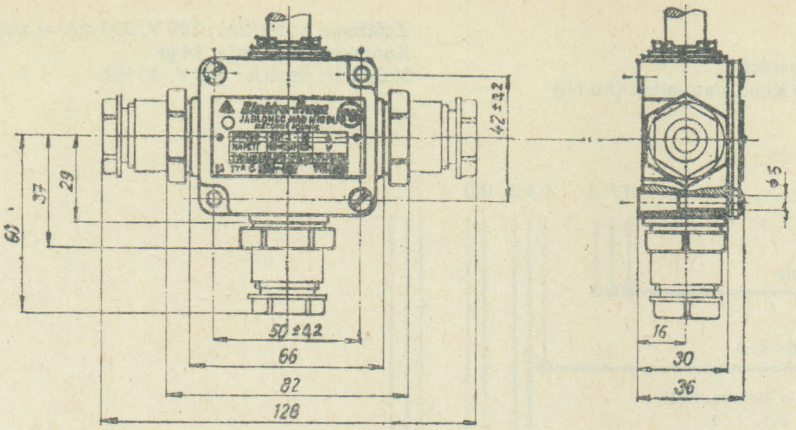
Provedení			Typové číslo	Ovládací síla (N)	Náběh (mm)	Doběh (mm)	Přepínací dráha (mm)	Hmotnost (g)
Vyobrazení	Rozměry (mm)	Název						
	a = 6,8 b = 19,2 c = 2,9 d = ⌀ 4 e = 11	Jednopólový přepínač jednoho obvodu, upevnění boční	4931-00	2 max.	1,3 max.	0,4 min.	0,02—0,15	15
		Jednopólový ovládač dvou obvodů, upevnění boční	4933-00				0,12—0,45	17
	a = 6,8 b = 19,2 c = 2,9 d = ⌀ 4	Jednopólový ovládač jednoho obvodu, upevnění boční	4937-00	4 max.			0,02—0,15	15
		Jednopólový ovládač dvou obvodů, upevnění boční	4939-00				0,12—0,45	17
	a ≈ 35,3 b = 40 c = M3 d = ⌀ 4 e = 34 ± 0,2	Jednopólový ovládač jednoho obvodu, podélné upevnění třmene	4937-02	4 max.			0,02—0,15	20
		Jednopólový ovládač dvou obvodů, podélné upevnění třmene	4939-02				0,12—0,45	22
	a = 6,8 b = 19,2 c = 2,9 d = ⌀ 4 e = 11 f = 55 g = 12,2	Jednopólový přepínač jednoho obvodu, s plochými kolíky, upevnění boční	4931-30	2 max.			0,02—0,15	22
		Jednopólový přepínač dvou obvodů s plochými kolíky, upevnění boční	4933-30				0,12—0,45	24
	a = 6,8 b = 19,2 c = 2,9 d = ⌀ 4 e = 11 f = 55 g = 12,2	Jednopólový ovládač jednoho obvodu, s plochými kolíky, upevnění boční	4937-30	4 max.			0,02—0,15	22
		Jednopólový ovládač dvou obvodů, s plochými kolíky, upevnění boční	4939-30				0,12—0,45	24
	a ≈ 41,2 b ≈ 50,7 c = 2,9 d_1 = ⌀ 7,14 d_2 = ⌀ 8,4 d_3 = ⌀ 12 e = 11	Jednopólový ovládač jednoho obvodu, ovládací palec s kuličkou, upevnění boční	4937-401	15 max.	2 max.	2,5 min.	0,02—0,15	35
		Jednopólový ovládač dvou obvodů, ovládací palec s kuličkou, upevnění boční	4939-401				0,12—0,45	37
	a ≈ 54 b = 19,2 c = 2,9 e = 2,9 f = 73,5 r = 63,5	Jednopólový ovládač jednoho obvodu, ovládací páka upevnění boční	4937-403	0,7 max.*)	13 max.*)	5 min.*)	0,5—2,5*)	24
			4939-403				1—5*)	26
	a ≈ 54 b = 17 c = 1,9 d_1 = ⌀ 7,14 d_2 = ⌀ 8,4 d_3 = M12×1 e = 10 max.	Jednopólový ovládač jednoho obvodu, ovládací palec s kuličkou, upevnění centrální, bez krycí matice	4937-411	15 max.	2 max.	2,5 min.	0,02—0,15	40
		Jednopólový ovládač dvou obvodů, ovládací palec s kuličkou, upevnění centrální, bez krycí matice	4939-411				0,12—0,45	42
	a ≈ 57,5 b = 17 c = 3,9 d_1 = ⌀ 10 d_2 = ⌀ 8,4 d_3 = M12×1 e = 10 max. s = 4	Jednopólový ovládač jednoho obvodu, ovládací palec s podélnou kladkou, upevnění centrální, bez krycí matice	4937-412				0,02—0,15	40
		Jednopólový ovládač dvou obvodů, ovládací palec s podélnou kladkou, upevnění centrální, bez krycí matice	4939-412				0,12—0,45	42

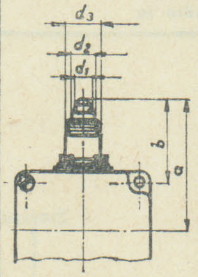
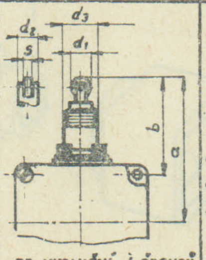
Provedení			Typové číslo	Ovládací síla (N)	Náběh (mm)	Doběh (mm)	Přepínací dráha (mm)	Hmotnost (g)
Vyobrazení	Rozměry (mm)	Název						
	a ≈ 57,5 b = 17 c = 3,9 d_2 = ⌀ 8,4 d_3 = M12×1 e = 10 max. s = 4	Jednopólový ovládač jednoho obvodu, ovládací palec s příčnou kladkou, upevnění centrální, bez krycí matice	4937-418				0,02—0,15	40
		Jednopólový ovládač dvou obvodů, ovládací palec s příčnou kladkou, upevnění centrální, bez krycí matice	4939-418				0,12—0,45	42
	a ≈ 60 b = 40 c = M3 d_1 = ⌀ 7,14 d_2 = ⌀ 8,4 d_3 = ⌀ 12 e = 34 ± 0,2 f ≈ 34 g ≈ 50,5	Jednopólový ovládač jednoho obvodu, ovládací palec s kuličkou, podélné upevnění třmene	4937-421				0,02—0,15	38
		Jednopólový ovládač dvou obvodů, ovládací palec s kuličkou, podélné upevnění třmene	4939-421				0,12—0,45	40
	a ≈ 64 b = 40 c = M3 d_1 = ⌀ 10 d_3 = ⌀ 12 e = 34 ± 0,2 f ≈ 34 g ≈ 50,5 s = 4	Jednopólový ovládač jednoho obvodu, ovládací palec s podélnou kladkou, podélné upevnění třmene	4937-422				0,02—0,15	38
		Jednopólový ovládač dvou obvodů, ovládací palec s podélnou kladkou, podélné upevnění třmene	4939-422				0,12—0,45	40
	a ≈ 64 b = 40 c = M3 d_1 = ⌀ 10 d_2 = ⌀ 8,4 d_3 = ⌀ 12 e = 34 ± 0,2 f ≈ 34 g ≈ 50,5 s = 4	Jednopólový ovládač jednoho obvodu, ovládací palec s příčnou kladkou, podélné upevnění třmene	4937-428				0,02—0,15	3L
		Jednopólový ovládač dvou obvodů, ovládací palec s příčnou kladkou, podélné upevnění třmene	4939-428	15 max.	2 max.	2,5 min.	0,12—0,45	40
	a ≈ 54 b = 17 c = 1,9 d_1 = ⌀ 7,14 d_2 = ⌀ 8,4 d_3 = M12×1 d_4 = ⌀ 22 e = 10 max. h = 5	Jednopólový ovládač jednoho obvodu, ovládací palec s kuličkou, upevnění centrální, s krycí maticí	4037-461				0,02—0,15	40
		Jednopólový ovládač dvou obvodů, ovládací palec s kuličkou, upevnění centrální, s krycí maticí	4939-461				0,12—0,45	42
	a ≈ 57,5 b = 17 c = 1,9 d_1 = ⌀ 10 d_2 = ⌀ 8,4 d_3 = M12×1 d_4 = ⌀ 22 e = 10 max. h = 5 s = 4	Jednopólový ovládač jednoho obvodu, ovládací palec s podélnou kladkou, upevnění centrální, s krycí maticí	4937-462				0,02—0,15	40
		Jednopólový ovládač dvou obvodů, ovládací palec s podélnou kladkou, upevnění centrální, s krycí maticí	4939-462				0,12—0,45	42
	a ≈ 57,5 b = 17 c = 1,9 d_1 = ⌀ 10 d_2 = ⌀ 8,4 d_3 = M12×1 d_4 = ⌀ 22 e = 10 max. h = 5 s = 4	Jednopólový ovládač jednoho obvodu, ovládací palec s příčnou kladkou, upevnění centrální, s krycí maticí	4937-468				0,02—0,15	40
		Jednopólový ovládač dvou obvodů, ovládací palec s příčnou kladkou, upevnění centrální, s krycí maticí	4939-468				0,12—0,45	42

*) Měřeno na konci páky

Poznámka:

U těchto provedení musí být vodicí komínek ovládacího palce uchycen nebo podepřen ve stroji, přístroji nebo zařízení tak, aby nemohlo dojít k nežádoucímu namáhání upevňovacích dílů.



PROVEDENÍ										
VYOBRAZENÍ	ROZMĚRY mm	NÁZEV	USPOŘ. VÝVODŮ	TYPOVÉ ČÍSLO	OVLÁDACÍ SÍLA N	NÁBĚH mm	DOBĚH mm	[illegible] mm	VÁHA g
	a ≈ 58,5 b ≈ 37,5 d_1 = ⌀7,14 d_2 = ⌀8,4 d_3 ≈ ⌀15	JEDNOPÓLOVÝ OVLÁDAČ JEDNOHO OBVODU, OVLÁDACÍ PALEC S KULIČKOU, KOVOVÝ KRYT IP 66	*	4937-8217	15 max.	2 max.	2 min.	0,02 + 0,15	245+
			**	4937-8218					
			***	4937-8219					
		JEDNOPÓLOVÝ OVLÁDAČ DVOU OBVODŮ, OVLÁDACÍ PALEC S KULIČKOU, KOVOVÝ KRYT IP 66	*	4939-8217				0,12 + 0,45	247+
			**	4939-8218					
			***	4939-8219					
 PO UVOLNĚNÍ 4 ŠROUBŮ LZE KOMÍNEK S KLADKOU NATÁČET KOLEM OSY KOMÍNKU DO LIBOVOLNÉ POLOHY	a ≈ 63,5 b ≈ 42,5 d_1 = ⌀10 d_2 = ⌀8,4 d_3 ≈ ⌀15 s = 4	JEDNOPÓLOVÝ OVLÁDAČ JEDNOHO OBVODU, OVLÁDACÍ PALEC S KLADKOU, KOVOVÝ KRYT IP 66	*	4937-8227				0,02 ÷ 0,15	245+
			**	4937-8228					
			***	4937-8229					
		JEDNOPÓLOVÝ OVLÁDAČ DVOU OBVODŮ, OVLÁDACÍ PALEC S KLADKOU, KOVOVÝ KRYT IP 66	*	4939-8227				0,12 ÷ 0,45	247+
			**	4939-8228					
			***	4939-8229					

* Krabice je opatřena třemi otvory P 13,5 a jsou přibaleny 3 ucpávkové vývodky.

** Krabice je opatřena třemi otvory P 13,5 a jsou přibaleny 2 ucpávkové vývodky a 1 ucpávková zátka.

*** Krabice je opatřena třemi otvory P 13,5 a je přibalena 1 ucpávková vývodka a 2 ucpávkové zátky.

\+ Váha se 2 zátkami a 1 vývodkou.

Dodává: ZSE EP Jablonec, koncernový podnik, Reslova 3, 466 02 Jablonec n. Nisou

5

PRESVETĽOVACIE TLAČIDLÁ TYPU TMC 4 FJ

TESLA STROPKOV

TMC Presvetľovacie tlačidlo je výstavbový prvok, určený na spínanie elektrických obvodov v slaboprúdových zariadeniach. Tlačidlo vzhľadom na možnosť rôzneho tvarového a transparentného riešenia krytu ovládacej časti dáva širokú možnosť uplatnenia. Ako svetelný zdroj návestia tlačidla môžu byť použité telefónne žiarovky 12 V/0.05 A, 12 V/0,1 A, 24 V/0,05 A, 48 V/0,03 A a 60 V/0,03 A podľa technických podmienok TPF 03-7035/65.

Popis prevedenia

Presvetľovacie tlačidlá sa dodávajú s výstavbou zväzku 2× zapínač, 2× rozpínač, 2× prepínač a 4× prepínač a 6× prepínač s polohou nestálou, alebo stálou (aretácia). Vlastné tlačidlo pozostáva z ovládacej časti a príslušných pérových zväzkov, umiestnených v dvojici. Ovládaciu časť tvorí kostra tlačidla a pohyblivá kulisa, ktorá je zakončená snímateľným gombíkom. Tento môže byť v tvare obdĺžnika (dve veľkosti), alebo kruhu; vo farbe čiernej, šedej alebo vo farbe slonovej kosti. Konštrukčné riešenie gombíka umožňuje použitie viac druhov farebných šošoviek, ako v dosiaľ dodávaných typoch a uľahčuje výmenu žiarovky. Rovnomerný rozptyl svetla zaručuje difúzér, na ktorom je možné vykonať príslušné označenie tlačidla.

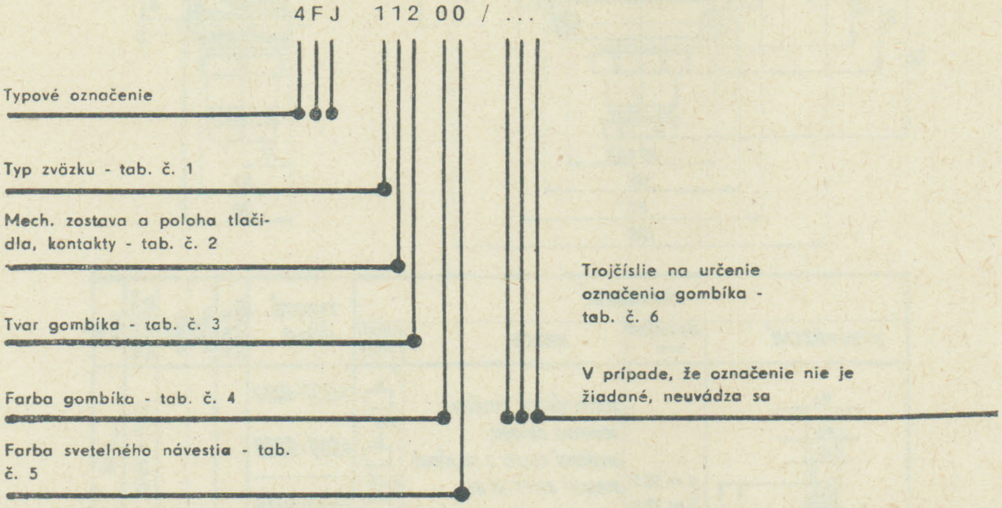
Upevnenie TMC tlačidla

Tlačidlo je možné upevniť zo strany pomocou jednej skrutky M3, lebo zaistenie polohy je urobené pomocou výstupku na kostre tlačidla. Upevnenie je možné na lište vedľa seba, alebo individuálne pomocou držiaka, ktorého doporučené prevedenia uvádzame.

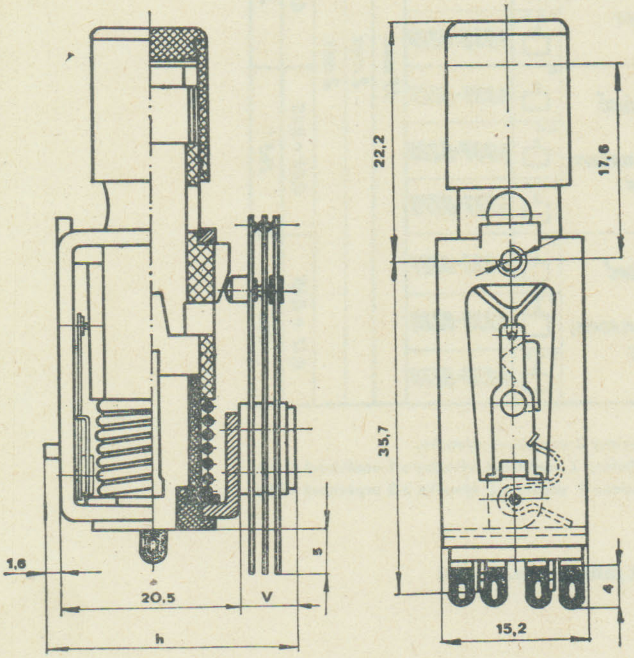
Technické údaje

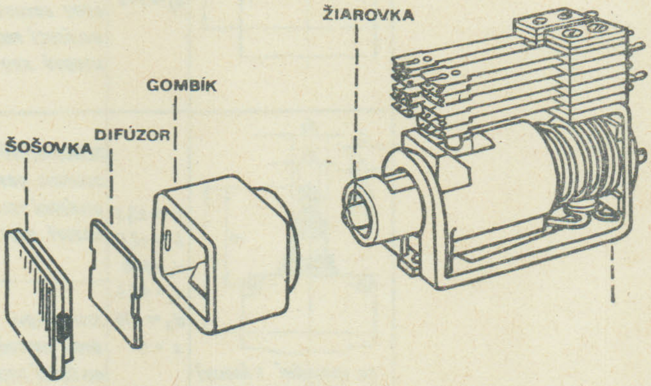
Zaručená životnosť: 1,5 . 10^6 operácií
Použité kontakty: striebro (Ag) alebo zlato-nikel (Au Ni)

Zaťaženie kontaktov: 100 V, 300 mA = alebo ~
Kontaktný tlak: min. 14 gr
Skúšobné napätie: 500 V, 50 HZ



Rozmerový náčrt TMC tlačidla





4 FJ 112 00

Presvetľovacie tlačidlo TMC, 2z, s nestálou polohou, okrúhlym gombíkom čiernej farby a modrým svetelným návestím.

Stanovenie doplnkového čísla na určenie typu výstavby zväzku:

Tab. 1.

Typové označenie	Doplnkové číslo	Funkcie zväzku	Značenie
4 FJ	1	2× zapínač	2 z
4 FJ	2	2× rozpínač	2 r
4 FJ	4	2× prepínač	2 p
4 FJ	5	4× prepínač	4 p
4 FJ	6	6× prepínač	6 p

Stanovenie doplnkových čísiel na určenie mechanickej polohy tlačidla, materiálu kontaktov, tvaru, farby gombíka a svetelného návestia a typu výstavby zväzku:

PRESVETĽOVACIE TLAČIDLO TMC 2z 4 FJ 1 . . .. 374 427 . . . . . . ☐

Tab. 2.

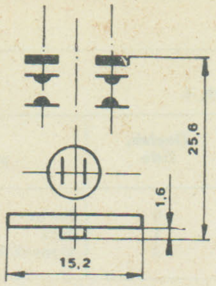
Doplnk. číslo	Poloha tlačidla	Mechanická zostava	Perový zväzok	
			výkr. číslo	kontakty
1	nestála	4 FN 557 02	4 FK 319 13	Ag
2	stála	4 FN 557 03	4 FK 319 13	Ag
3	nestála	4 FN 557 02	4 FK 319 18	Au Ni
4	stála	4 FN 557 03	4 FK 319 18	Au Ni

Tab. 3.

Doplnk. číslo	Geometr. tvar	Rozmery	Výkresové číslo
0	malý obdĺžník	15,3×13,5	4 FA 401 12
1	veľký obdĺžník	17,5×15,3	4 FA 401 13
2	okrúhly	⌀ 12,7	4 FA 401 14

Tab. 4.

Doplnk. číslo	Farebné prevedenie
0	čierna
1	šedá
2	slonová kosť



Tab. 5.

Doplnk. číslo	Svetelné návestie (farba šošovky)	Doplnk. číslo	Svetelné návestie (farba šošovky)
0	modrá	3	číra
1	zelená	4	jantárová
2	červená	5	čierna

PRESVETĽOVACIE TLAČIDLO TMC 2r 4 FJ 2....

374 427 ...... □

Tab. 2.

Doplnk. číslo	Poloha tlačidla	Mechanická zostava	Perový zväzok	
			výkr. číslo	kontakty
1	nestála	4 FN 557 02	4 FK 319 14	Ag
2	stála	4 FN 557 03	4 FK 319 14	Ag
3	nestála	4 FN 557 02	4 FK 319 19	Au Ni
4	stála	4 FN 557 03	4 FK 319 19	Au Ni

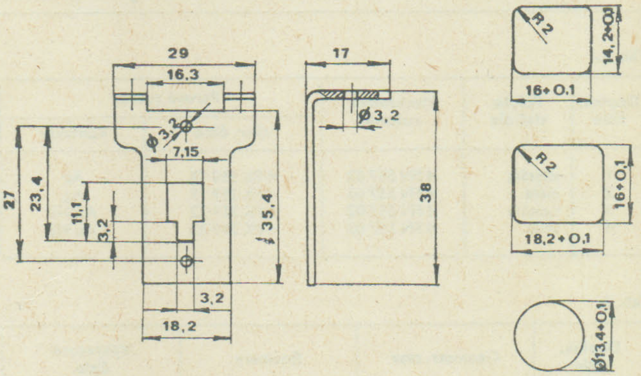
Tab. 5.

Doplnk. číslo	Svetelné návestie (farba šošovky)	Doplnk. číslo	Svetelné návestie (farba šošovky)
0	modrá	3	číra
1	zelená	4	jantárová
2	červená	5	čierna

Tab. 3.

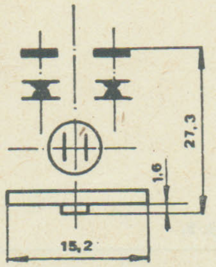
Doplnk. číslo	Geometr. tvar	Rozmery	Výkresové číslo
0	malý obdĺžnik	15,3×13,5	4 FA 401 12
1	veľký obdĺžnik	17,5×15,3	4 FA 401 13
2	okrúhly	ø 12,7	4 FA 401 14

Doporučený držiak na upevnenie individuálneho tlačidla a otvorov pre gombíky



Tab. 4.

Doplnk. číslo	Farebné prevedenie
0	čierna
1	šedá
2	slonová kosť



PRESVETĽOVACIE TLAČIDLO TMC 2p 4 FJ 4....

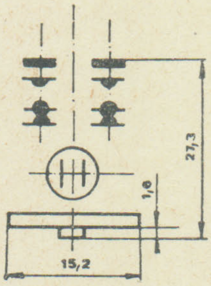
374 427 ...... □

Tab. 2.

Doplnk. číslo	Poloha tlačidla	Mechanická zostava	Perový zväzok	
			výkr. číslo	kontakty
1	nestála	4 FN 557 02	4 FK 319 15	Ag
2	stála	4 FN 557 03	4 FK 319 15	Ag
3	nestála	4 FN 557 02	4 FK 319 20	Au Ni
4	stála	4 FN 557 03	4 FK 319 20	Au Ni

Tab. 4.

Doplnk. číslo	Farebné prevedenie
0	čierna
1	šedá
2	slonová kosť



Tab. 3.

Doplnk. číslo	Geometr. tvar	Rozmery	Výkresové číslo
0	malý obdĺžník	15,3×13,5	4 FA 401 12
1	veľký obdĺžnik	17,5×15,3	4 FA 401 13
2	okrúhly	ø 12,7	4 FA 401 14

Tab. 5.

Doplnk. číslo	Svetelné návestie (farba šošovky)	Doplnk. číslo	Svetelné návestie (farba šošovky)
0	modrá	3	číra
1	zelená	4	jantarová
2	červená	5	čierna

PRESVETĽOVACIE TLAČIDLO TMC 4p 4 FJ 5....

374 427 . . . . . ☐

Tab. 2.

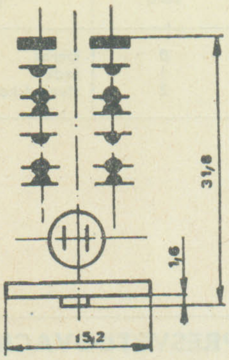
Doplnk. číslo	Poloha tlačidla	Mechanická zostava	Perové zväzky	
			výkr. číslo	kontakty
1	nestála	4 FN 557 02	4 FK 319 16	Ag
2	stála	4 FN 557 03	4 FK 319 16	Ag
3	nestála	4 FN 557 02	4 FK 319 21	Au Ni
4	stála	4 FN 557 03	4 FK 319 21	Au Ni

Tab. 3.

Doplnk. číslo	Geometr. tvar	Rozmery	Výkresové číslo
0	malý obdĺžnik	15,3×13,5	4 FA 401 12
1	veľký obdĺžnik	17,5×15,3	4 FA 401 13
2	okrúhly	⌀ 12,7	4 FA 401 14

Tab. 4.

Doplnk. číslo	Farebné prevedenie
0	čierna
1	šedá
2	slonová kosť



Tab. 5.

Doplnk. číslo	Svetelné návestie (farba šošovky)	Doplnk. číslo	Svetelné návestie (farba šošovky)
0	modrá	3	číra
1	zelená	4	jantárová
2	červená	5	čierna

PRESVETĽOVACIE TLAČIDLO TMC 6p 4 FJ 6....

374 427 . . . . . ☐

Tab. 2.

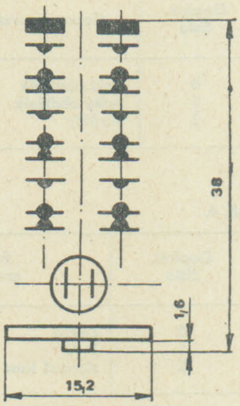
Doplnk. číslo	Poloha tlačidla	Mechanická zostava	Perové zväzky	
			výkr. číslo	kontakty
1	nestála	4 FN 557 02	4 FK 319 17	Ag
2	stála	4 FN 557 03	4 FK 319 17	Ag
3	nestála	4 FN 557 02	4 FK 319 22	Au Ni
4	stála	4 FN 557 03	4 FK 319 22	Au Ni

Tab. 3.

Doplnk. číslo	Geometr. tvar	Rozmery	Výkresové číslo
0	malý obdĺžnik	15,3×13,5	4 FA 401 12
1	veľký obdĺžnik	17,5×15,3	4 FA 401 13
2	okrúhly	⌀ 12,7	4 FA 401 14

Tab. 4.

Doplnk. číslo	Farebné prevedenie
0	čierna
1	šedá
2	slonová kosť



Tab. 5.

Doplnk. číslo	Svetelné návestie (farba šošovky)	Doplnk. číslo	Svetelné návestie (farba šošovky)
0	modrá	3	číra
1	zelená	4	jantárová
2	červená	5	čierna

Tab. 6.

STANOVENIE DOPLNKOVÉHO TROJČÍSLA PPE URČENIE OZNAČENIA GOMBÍKA
(prevádza sa označením difúzora sieťotlačou)

Označenie gombíka	Doplnkové číslo	Označenie gombíka	Doplnkové číslo	Označenie gombíka	Doplnkové číslo	Označenie gombíka	Doplnkové číslo	Označenie gombíka	Doplnkové číslo	Označenie gombíka	Doplnkové číslo	Označenie gombíka	Doplnkové číslo
1	001	44	044	87	087	L4	130	KPL	173	H	208	J8	251
2	002	45	045	88	088	ZL1	131	DKL	174	K	209	J12	252
3	003	46	046	89	089	ZL2	132	ZKL	175	P	210	1W	253
4	004	47	047	90	090	PL1	133	LKL	176	R	211	2W	254
5	005	48	048	91	091	PL2	134	15ms	177	S	212	3W	255
6	006	49	049	92	092	PL3	135	+	178	T	213	4W	256
7	007	50	050	93	093	O	136	≧100	179	V	214	M	272
8	008	51	051	94	094	KT	137	≦20	180	Z	215	ZR	273
9	009	52	052	95	095	DT	138	—0,8	181	AH	216	TR	274
10	010	53	053	96	096	N	139	500		AM	217	Pv1	275
11	011	54	054	97	097	1N	140	±10	182	AN	218	Pv2	276
12	012	55	055	98	098	2N	141	(—8	183	AP	219	Pv3	277
13	013	56	056	99	099	NT	142	—1,8	184	BH	220	SPM	278
14	014	57	057	100	100	OT	143	60		BM	221	SPT	279
15	015	58	058	BT	101	ZvP	144	±8	185	BN	222	SPR	280
16	016	59	059	GNS	102	ŘT1	145	25		DS	223	MT	281
17	017	60	060	NpT	103	ŘT2	146	±8	186	JC	224	HT	282
18	018	61	061	PS	104	ŘT3	147	≧35	187	JD	225	AT	283
19	019	62	062	ŘT	105	ŘT4	148	—0,4	188	JM	226	GV	284
20	020	63	063	VoT	106	ŘT5	149	^	189	JN	227	ZD	285
21	021	64	064	VT	107	ŘT6	150	±2	190	JP	228	SZ	286
22	022	65	065	ZpO	108	ŘT7	151	Ob	191	ME	229	SŘ	287
23	023	66	066	ZV	109	ŘT8	152	—1,4	192	MP	230	SM	288
24	024	67	067	ŘP	110	ŘT9	153	∞	193	MZ	231	SPA	289
25	025	68	068	NS	111	ŘT10	154	▼	194	NP	232	OP	290
26	026	69	069	RT	112	DT1	155	ms	195	OA	233	SEL	291
27	027	70	070	KV	113	DT2	156	↓		OB	234	MS2	292
28	028	71	071	SK	114	DT3	157			PK	235	S2	293
29	029	72	072	ST	115	DT4	158	↑Np	196	PV	236	PAR	294
30	030	73	073	J	116	DT5	159	250		RC	237	SP	295
31	031	74	074	N	117	DT6	160	±10	197	VZ	238	MD2	296
32	032	75	075	1N	118	DT7	161	150		ZT	239	D2	297
33	033	76	076	2N	119	DT8	162	±5	198	MAN	240	P2	298
34	034	77	077	3N	120	DT9	163	150		RTp	241	MS1	299
35	035	78	078	G	121	DT10	164	+2—5	199	Poč	242	S1	300
36	036	79	079	BL	122	3HK	165	0,0	200	TVO	243	STOP	301
37	037	80	080	BL1	123	3	166	300	201	TVP	244	MD1	302
38	038	81	081	BL2	124	0	167	1000	202	CEJCH	245	D1	303
39	039	82	082	OL1	125	Cπ	168	15—25	203	A4	246	P1	304
40	040	83	083	OL2	126	H	169	30—50	204	CS	247	SP	305
41	041	84	084	L1	127	3Н Б	170	30—55	205	J1	248	1—2	306
42	042	85	085	L2	128	OT	171	40—60	206	J2	249	1—3	307
43	043	86	086	L3	129	SKL	172	F	207	J4	250	2—3	308

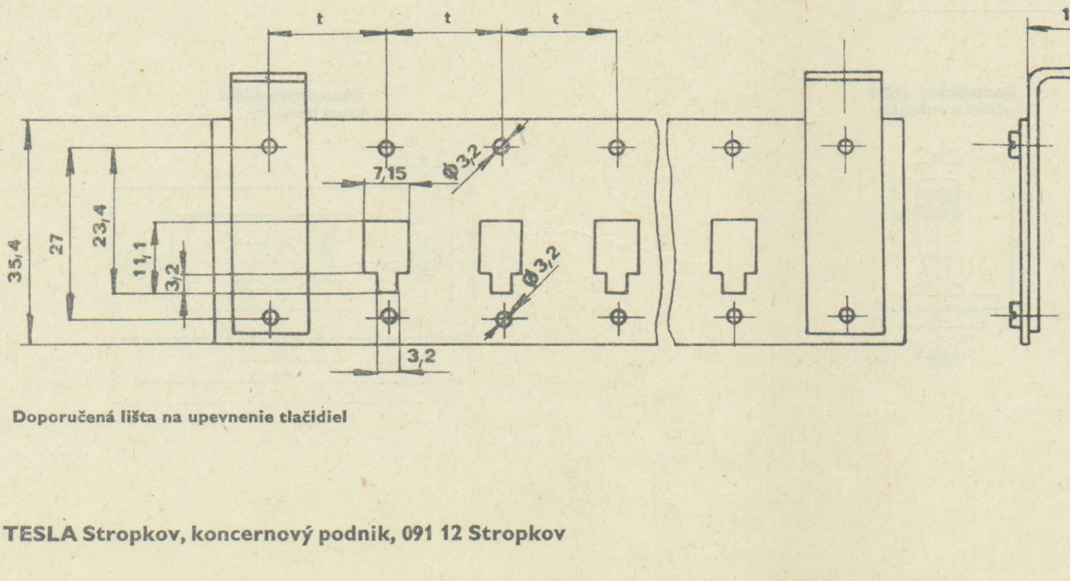
Tlačidlá vyrába TESLA Stropkov, k. p., v licencii firmy

PYE TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY LIMITED, ENGLAND

TMC tlačidlá sú dodávané bez zabudovanej telef. žiarovky. Žiarovky treba žiadať od výrobcu, tj. k. p., TESLA Holešovice

Údaje pre objednávku

TMC presvetľovacie tlačidlo 4 FJ... ...
č. jednotnej klasifikácie 374 427 ... ...



Doporučená lišta na upevnenie tlačidiel

Dodáva: TESLA Stropkov, koncernový podnik, 091 12 Stropkov

TELEFONNÍ KLÍČE

TESLA KARLÍN

Telefonních klíčů se používá v telefonní a slaboproudé technice ke spojování, rozpojování nebo přepojování různých proudových okruhů.
Telefonní klíč se skládá ze jha, pérového svazku, páčky s rukojetí a krycí destičky.
Podle pracovních funkcí se telefonní klíče dělí na jednostranné a to buď s polohou stálou, nebo s polohou nestálou a na oboustranné, buď s polohou stálou, nebo s polohou nestálou, nebo s polohou stálou a nestálou.

Poznámka

V číselném označení klíčů (př. FE 100 A1.1) znamenají první dvě písmena výrobní obor a stavební předpis, následující trojčíslí kombinaci pérového svazku, další písmeno určuje druh páčky, předposlední číslice označuje druh rukojeti a poslední číslice určuje druh krycí destičky.

Technické údaje

Provozní napětí na kontaktech:

a) stejnosměrné: max. 110 V

b) střídavé: max. 125 V

Proud na kontaktech: max. 1 A

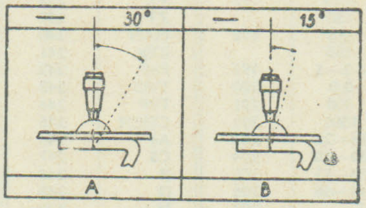
Zkušební napětí: 500 V, 50 Hz

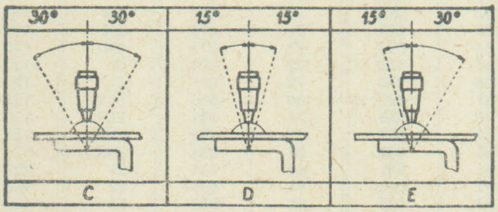
Upevnění klíče k destičce: 2 šrouby M3

Pérové svazky připevněny na jho klíče: 4 šrouby M3 a kruhovými maticemi

Materiál kontaktů: stříbro 1 000/1 000

Polohy páček

Klíč	Poloha: Stálá	Poloha: Nestálá
Jednostranný		
Index	A	B

Klíč	Poloha: Stálá	Poloha: Nestálá	Poloha: Stálá—nestálá
Oboustranný			
Index	C	D	E

Index páček

Index	Páčka
A	jednostranná stálá
B	jednostranná nestálá
C	oboustranná stálá
D	oboustranná nestálá
E	oboustranná stálá — nestálá

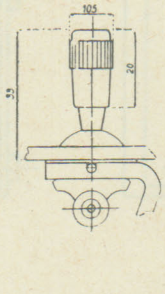
Index rukojetí

Index	Rukojeť
1	černá
2	bílá
3	rudá
4	zelená

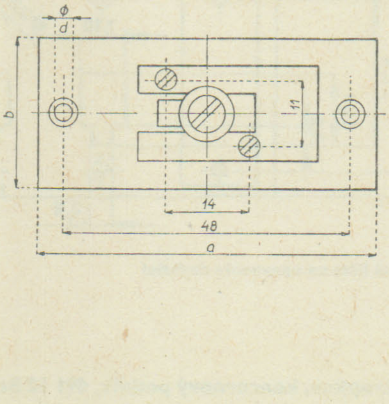
Index krycích destiček

Index	Číslo výkresu	Délka a	Šířka b	Upevňovací otvory d
1	FA 843 42	60	18	⌀ 3,7
2	FA 843 43	56	25	⌀ 3,7
3	FA 843 44	60	18	⌀ 2,8
4	FA 843 27	56	21	⌀ 2,8

Rozměrový náčrt páčky a rukojeti

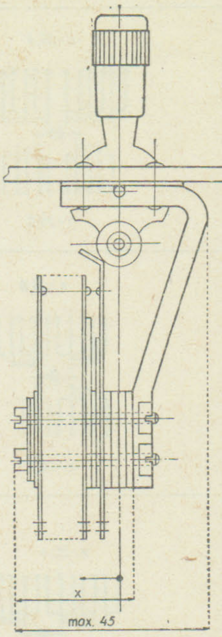


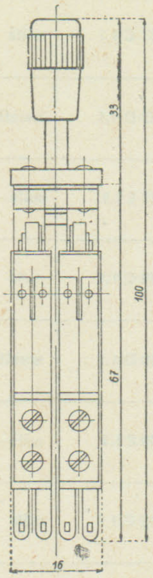
Rozměrový náčrt krycí destičky

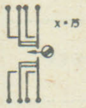
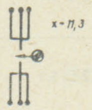


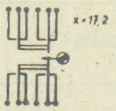
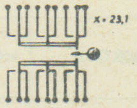
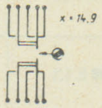
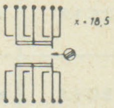
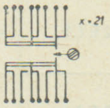
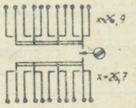
TELEFONNÍ KLÍČ JEDNOSTRANNÝ

374 430 . . . . . . □





Typové označení	Poloha páčky	Schéma kontaktů
FE 101 A 1.1	stálá	
FE 101 B 1.1	nestálá	
FE 104 A 1.1	stálá	
FE 104 B 1.1	nestálá	
FE 109 A 1.1	stálá	
FE 109 B 1.1	nestálá	

Typové označení	Poloha páčky	Schéma kontaktů
FE 111 A 1.1	stálá	
FE 111 B 1.1	nestálá	
FE 113 A 1.1	stálá	
FE 113 B 1.1	nestálá	
FE 124 A 1.1	stálá	
FE 124 B 1.1	nestálá	
FE 128 A 1.1	stálá	
FE 128 B 1.1	nestálá	
FE 131 A 1.1	stálá	
FE 131 B 1.1	nestálá	
FE 136 A 1.1	stálá	
FE 136 B 1.1	nestálá	

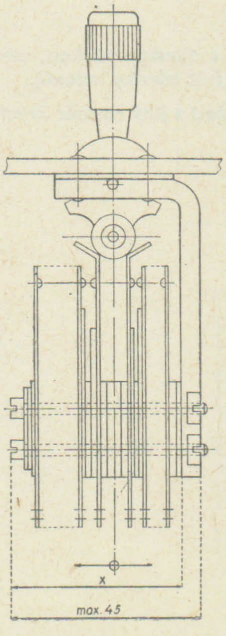
5

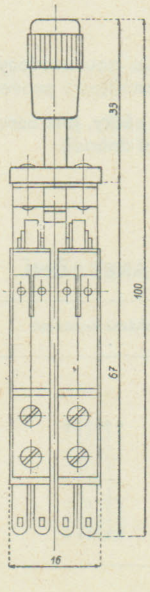
V přehledu jsou uvedeny klíče s dlouhou páčkou, černou rukojetí a krycí destičkou v provedení 1 (viz tabulky indexů).

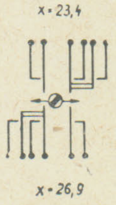
Jiný druh páčky, jiná barva rukojeti a jiný rozměr krycí destičky jen po zvláštní dohodě.

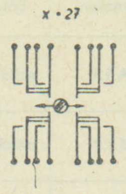
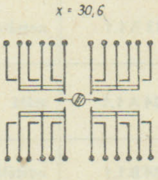
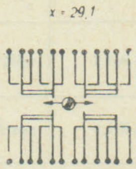
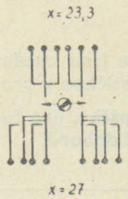
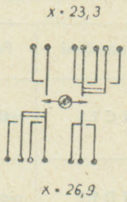
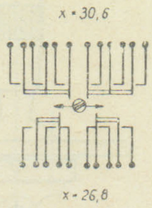
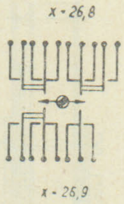
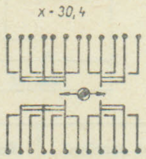
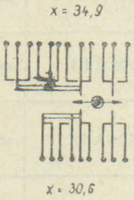
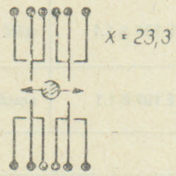
TELEFONNÍ KLÍČ OBOUSTRANNÝ

374 430 . . . . . . □





Typové označení	Poloha páčky	Schéma kontaktů
FE 201 C 1.1	stálá	
FE 201 D 1.1	nestálá	
FE 201 E 1.1	stálá—nestálá	
FE 203 C 1.1	stálá	
FE 203 D 1.1	nestálá	
FE 203 E 1.1	stálá—nestálá	

Typové označení	Poloha páčky	Schéma kontaktů
FE 204 C 1.1	stálá	
FE 204 D 1.1	nestálá	
FE 204 E 1.1	stálá—nestálá	
FE 208 C 1.1	stálá	
FE 208 D 1.1	nestálá	
FE 208 E 1.1	stálá—nestálá	
FE 212 C 1.1	stálá	
FE 212 D 1.1	nestálá	
FE 212 E 1.1	stálá—nestálá	
FE 219 C 1.1	stálá	
FE 219 D 1.1	nestálá	
FE 219 E 1.1	stálá—nestálá	
FE 231 C 1.1	stálá	
FE 231 D 1.1	nestálá	
FE 231 E 1.1	stálá—nestálá	
FE 232 C 1.1	stálá	
FE 232 D 1.1	nestálá	
FE 232 E 1.1	stálá—nestálá	
FE 233 C 1.1	stálá	
FE 233 D 1.1	nestálá	
FE 233 E 1.1	stálá—nestálá	
FE 240 C 1.1	stálá	
FE 240 D 1.1	nestálá	
FE 240 E 1.1	stálá—nestálá	
FE 242 C 1.1	stálá	
FE 242 D 1.1	nestálá	
FE 242 E 1.1	stálá—nestálá	
FE 301 C 1.1	stálá	
FE 301 D 1.1	nestálá	
FE 301 E 1.1	stálá—nestálá	
FE 312 C 1.1	stálá	
FE 312 D 1.1	nestálá	
FE 312 E 1.1	stálá—nestálá	

V přehledu jsou uvedeny klíče s dlouhou páčkou, černou rukojetí a krycí destičkou v provedení 1 (viz tabulky indexů).

Jiný druh páčky, jiná barva rukojeti a jiný rozměr krycí destičky jen po zvláštní dohodě.

TELEFONNÍ KLÍČ OBOUSTRANNÝ ARETAČNÍ

Typové označení	Poloha páčky	Schéma kontaktů
FE 404 G 1	aretační	

Dodává: TESLA Karlín, koncernový podnik, Sokolovská 84, 186 37 Praha 8

TLAČÍTKA A TLAČÍTKOVÉ PÁSKY TESLA

TESLA KARLÍN

Tlačítek a tlačítkových pásků se používá v telefonní a slaboproudé technice k zapínání, přepínání a vypínání proudových okruhů.

Tlačítka se skládají z kostry, pérového svazku a tlačítkového kolíku, případně krycí destičky.

Tlačítkové pásky se skládají z kostry uzpůsobené k připevnění 10 tlačítek, vlastních tlačítek a krycí destičky pásku.

Tlačítka jsou řešena jako jednostupňová a podle pracovních funkcí se rozlišují na tlačítka s polohou stálou a na tlačítka s polohou nestálou.

Tlačítkové pásky lze vybavit tlačítky s polohou stálou, nebo tlačítky polohou nestálou.

Technické údaje

Provozní napětí na kontaktech: max. 100 V

Proud na kontaktech: max. 100 mA

Zkušební napětí: 500 V, 50 Hz

Upevnění tlačítka: 2 šrouby M2,5

Pérové svazky připevněny na kostru tlačítka: 2 šrouby M3

Tlak na kontaktech: 40—60 g

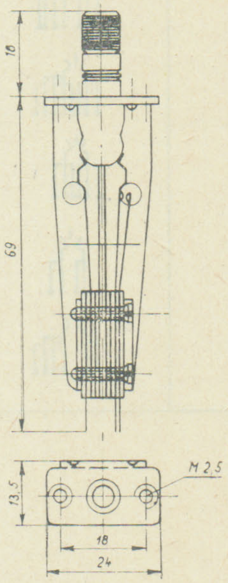
Upevnění tlačítkových pásků: dvěma úhelníčky na kostře pásku

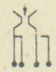
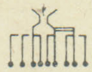
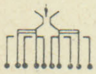
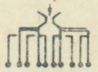
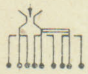
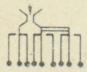
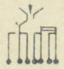
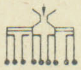
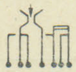
5

TLAČÍTKO SE STÁLOU POLOHOU V PROVEDENÍ FE 542..

374 420 . . . . . .

Rozměrový náčrt

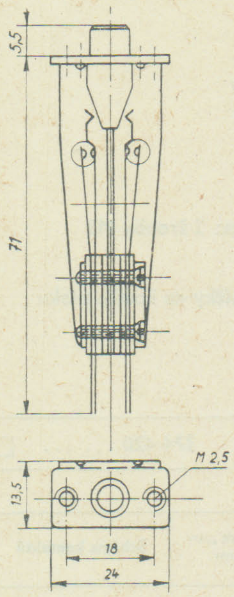


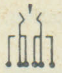
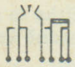
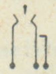
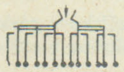
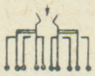
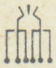
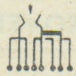
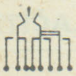
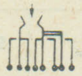
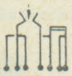
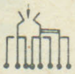
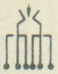
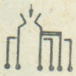
Typové označení Barva kolíku	Pérový svazek „x“ Šířka v mm	Schéma kontaktů	Typové označení Barva kolíku	Pérový svazek „x“ Šířka v mm	Schéma kontaktů
FE 542 02 černá	13,3		FE 542 11 černá	11,5	
FE 542 03 černá	10,6		FE 542 13 černá	15,1	
FE 542 04 černá	11,5		FE 542 15 černá	16,9	
FE 542 05 černá	18,1		FE 542 16 černá	17,0	
FE 542 06 černá	10,6		FE 542 23 černá	17,0	
FE 542 07 černá	11,5		FE 542 24 černá	14,1	
FE 542 09 černá	13,5		FE 542 25 černá	16,3	
FE 542 10 černá	11,5		FE 542 26 černá	14,7	

Jiná barva tlačítkového kolíku je po zvláštní dohodě.

TLAČÍTKO S POLOHOU NESTÁLOU V PROVEDENÍ FE 540.. 374 420 . . . . . . ☐

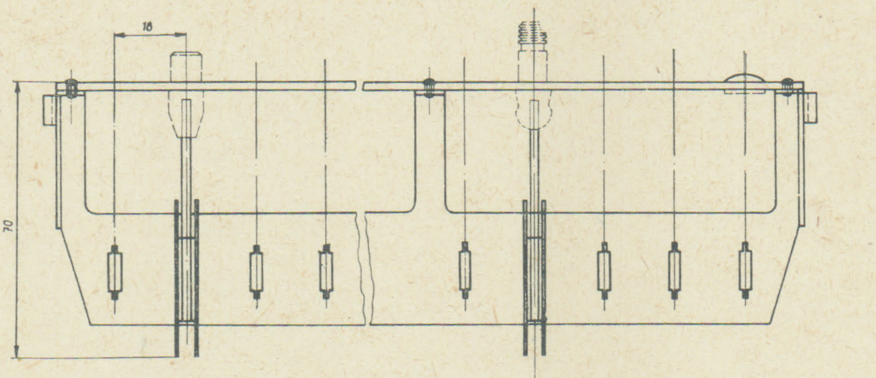
Rozměrový náčrt



Typové označení Barva kolíku	Pérový svazek „x" Šířka v mm	Schéma kontaktů	Typové označení Barva kolíku	Pérový svazek „x" Šířka v mm	Schéma kontaktů
FE 540 00 s krycí destičkou černá	13,3		FE 540 08 červená	14,7	
FE 540 01 černá	10,6		FE 540 09 červená	11,5	
FE 540 02 černá	10,6		FE 540 11 černá	21,9	
FE 540 03 černá	16,9		FE 540 12 černá	13,3	
FE 540 04 černá	15,1		FE 540 13 černá	15,1	
FE 540 05 červená	15,1		FE 540 14 černá	14,7	
FE 540 06 černá	11,5		FE 540 15 černá	17,0	
FE 540 07 červená	11,5		FE 540 16 červená	13,3	
FE 540 18 bílá	13,3		FE 540 21 černá	11,5	
FE 540 19 černá	11,5		FE 540 24 černá	13,3	

Jiná barva tlačítkového kolíku jen po zvláštní dohodě.

TLAČÍTKOVÉ PÁSKY 374 420 . . . . . . ☐

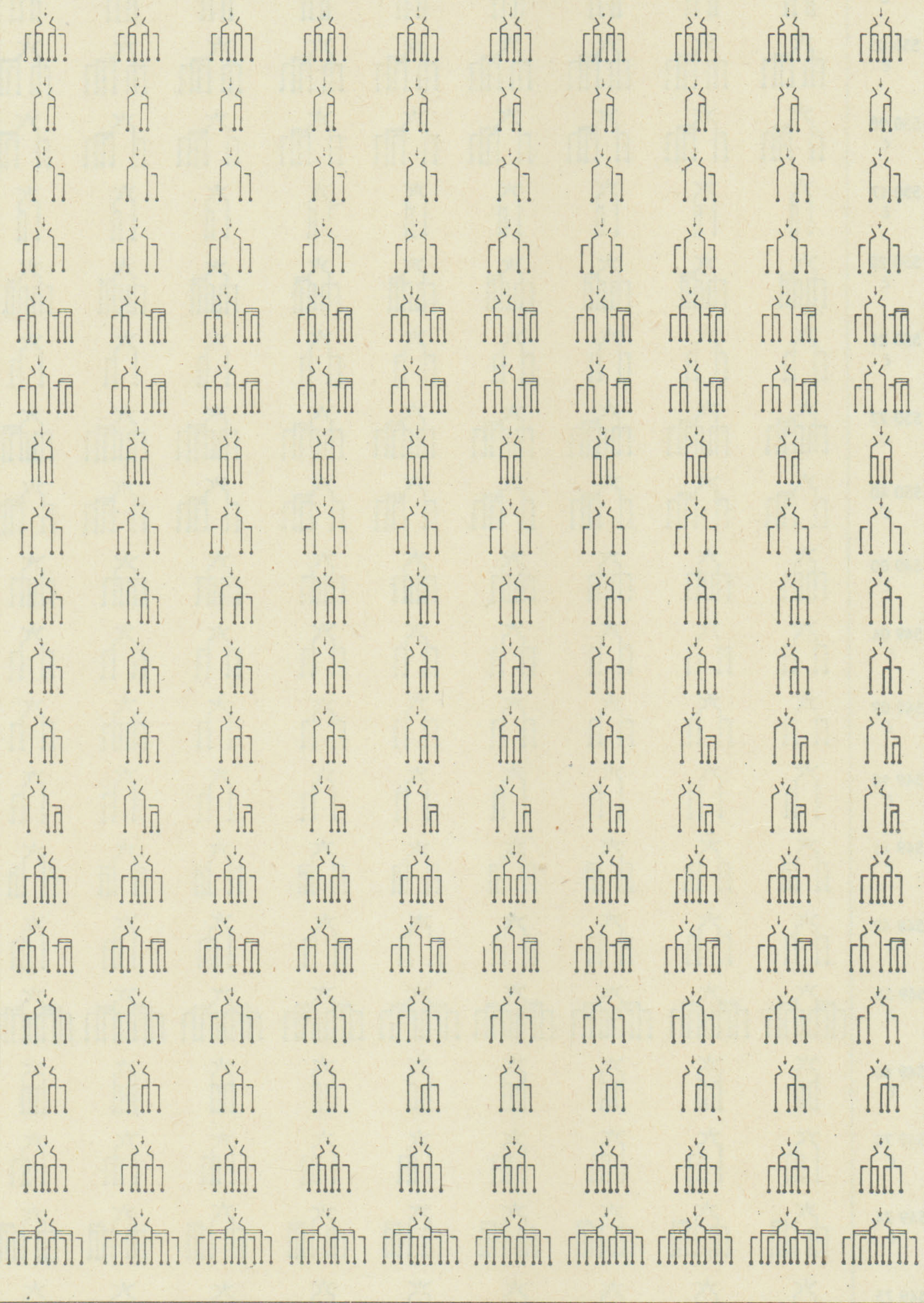


Číslo výkresu	Výstavba v polohách									
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
FE 550 02 č										
FE 550 03 č										
FE 550 08 č										
FE 550 17 č										
FE 550 20 č										
FE 550 21 č										
FE 550 27 č										
FE 550 40 č										
FE 549 00 č										
FE 549 04 č										
FE 549 09 č										
FE 549 10 č										
FE 549 41 č										
FE 549 42 č										
FE 549 58 č										
FE 549 60 č										
FE 549 70 č										
FE 549 74 č										
FE 549 75 r										

5

V rubrice „číslo výkresu" jsou zkratkou označeny barvy tlačítkových kolíků: č = černá, r = červená, b = bílá

Číslo výkresu	Výstavba v polohách									
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
FE 549 01 č										
FE 549 59 č										
FE 549 62 r										
FE 549 63 r										
FE 549 64 č										
FE 549 65 r										
FE 549 73 r										
FE 549 76 č										
FE 549 80 č										
FE 549 81 r										
FE 549 88 r										
FE 549 89 č										
FE 550 35 r										
FE 549 67 b										
FE 549 77 b										
FE 549 83 b										
FE 550 09 b										
FE 550 13 b										



Dodává: TESLA Karlín, koncernový podnik, Sokolovská 84, 186 37 Praha 8

ZSE EP JABLONEC

Provedení

Vestavné podle normy ČSN 35 4107, pro prostředí obyčejné.

Použití

Pro náročné spínací pochody se zjednodušenou obsluhou elektrotepelných a elektromechanických spotřebičů.

Jmenovité hodnoty

Především se vyrábějí spínače ve jmenovitých hodnotách 10 A 250 $V_{stř}$. Po předchozím projednání s výrobcem mohou být jmenovité hodnoty zvýšeny na 16 A 250 $V_{stř}$ při dodržování určitých podmínek. Spínače pro motorová vozidla mají jmenovité hodnoty 6 A 48 V_{ss}.

Popis

Spínače řady 439 jsou stavebnicové, složené z paket z lisovaného izolantu, izolačních distančních vložek a ocelových bočních desek pro uchycení spínače v panelu. Uvedené dílce jsou staženy čtyřmi svorníky M3. V každé paketě je uloženo ovládací posuvné táhlo z lisovaného izolantu a s funkcí podle tabulky C 2.

U spínačů s vratnou funkcí V nebo s dvoučinnou aretací DA táhla — viz tabulka C 2, je spínací mechanismus umístěn v každé paketě samostatně. U spínačů s funkcí UV, UJA nebo UDA je provedena mechanická vazba mezi jednotlivými paketami podle počtu tlačítek požadovaného řazení spínače.

Ovládací táhlo unáší pohyblivé kontakty s dvojicí stříbrných doteků a jejich maximální počet v jedné řadě je:

buď 2 zapínací a vypínací kontakty
nebo 1 zapínací a 2 vypínací kontakty

Pevné kontakty opatřené stříbrnými doteky jsou uchyceny v paketách a jejich vyčnívající část má tvar a rozměry plochých kolíků velikosti 6.3 podle ČSN 34 0425, příl. 1, resp. velikost 5,5 podle ČSN 30 4495. Vodiče se připojují pomocí dutinek pro ploché kolíky podle ČSN 34 0425, příl. 2, resp. podle ČSN 30 4496, které však nejsou součástí dodávky spínačů.

Ovládací táhlo je buď bez tlačítka (na zvláštní přání) nebo je opatřeno tlačítkem z lisovaného izolantu barvy černé nebo bílé s tvary a vnějšími rozměry podle tabulky G.

Doporučení pro návrh spínače

Při sestavení návrhu nového spínače postupujte podle schematického návodu uvedeného v dalším textu. K tomuto účelu si vyžádejte od výrobce dotazníkový výkres, do kterého zakreslete svoje požadavky na funkci, řazení a připojení vodičů podle bodů B a C. Ostatní požadavky na velikost plochých kolíků, rozteč tlačítek, způsob uchycení a tvar tlačítek podle bodů D až G vyznačte výrazně na dotazníkovém výkrese.

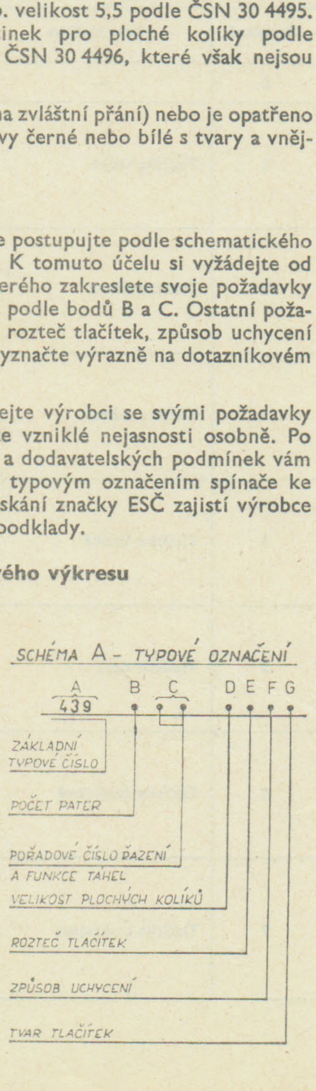
Vyplněný dotazníkový výkres zasílejte výrobci se svými požadavky na množství, popřípadě projednejte vzniklé nejasnosti osobně. Po vyjasnění všech technických otázek a dodavatelských podmínek vám zašle výrobce rozměrový výkres s typovým označením spínače ke schválení. Značkovací řízení pro získání značky ESČ zajistí výrobce a vyžádá si od vás příslušné údaje a podklady.

Návod pro vyplnění dotazníkového výkresu

A. Typové označení

Základním označením typové řady je trojčíslí 439. Další čísla v označení jsou odvozena z technických parametrů podle bodů B až G. Typové označení výrobku určuje zásadně jen výrobce po splnění všech shora uvedených náležitostí. Pro informaci je v schématu A uvedena skladba typového označení stavebnicových tlačítkových spínačů.

Číselné označení spínače podle JKPOV sdělí výrobce po schválení výrobku zkušebnou EZÚ



B. Počet pater

Spínač je možno sestavit do maximálního počtu sedmi pater.

C. Pořadové číslo řazení a funkce

Do schématu řazení C 1 dotazníkového výkresu zakreslete požadované řazení analogicky podle příkladu C 4 a uveďte symboly pro funkci jednotlivých táhel podle tabulky C 2. Při návrhu řazení dodržte zásadu, že v jedné paketě mohou být maximálně:

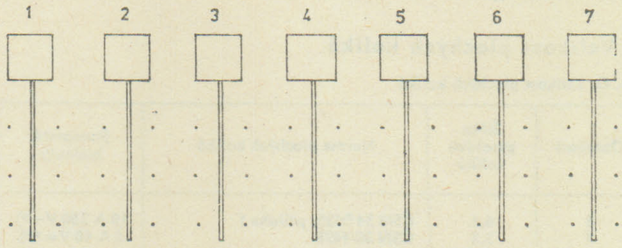
buď 2 zapínací a 1 vypínací kontakt
nebo 1 zapínací a 2 vypínací kontakty

přičemž vrchní kontakt v paketě (počítáno od ovládacího tlačítka) může být jen vypínací, střední kontakt může být buď vypínací nebo zapínací a spodní kontakt může být jen zapínací — viz schéma C 3.

Nevyužité kontakty z důvodu úspor neuvádějte! Přepínací kontakt se tvoří propojením dvojice pevných kontaktů, kde na jeden z nich dosedá pohyblivý zapínací kontakt a na druhý vypínací kontakt. Do schématu řazení zakreslete rovněž požadované propojovací vodiče tlustou čarou, připojovací vodiče vyznačte slabou čarou. Propojovací vodiče na spínači provede výrobce.

Na zvláštní přání lze připojovací kolíky označit pro jednotlivé dvojice pevných kontaktů číslicemi 1—2, 3—4 atd. Označení se provádí průběžně suchými obtisky bez ohledu na to, zda jsou všechna místa pro kolíky v paketě s kontakty osazená nebo neosazená — viz příklad vyplněného schématu C 4.

Jiná označení kolíku je nutno projednat s výrobcem.

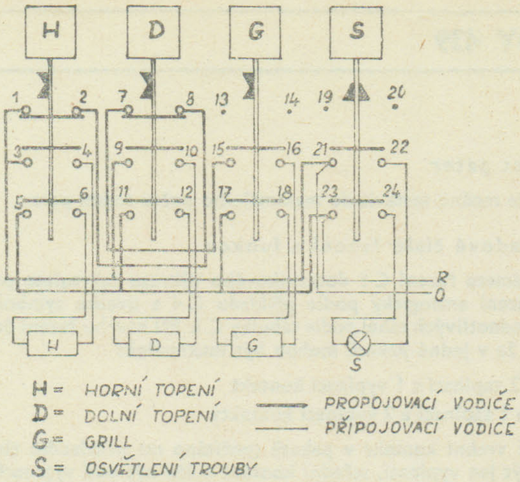


Obr. C1. — Schéma řazení

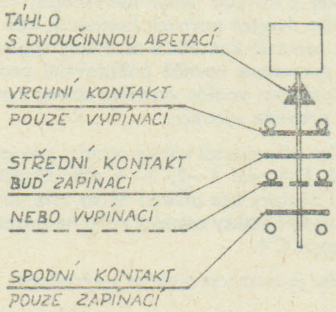
	V	UV	UJA	UDA	DA
TÁHLO	VRATNÉ	UVOLŇOVACÍ - VRATNÉ	UVOLŇOVACÍ S JEDNOČINNOU ARETACÍ	UVOLŇOVACÍ S DVOUČINNOU ARETACÍ	S DVOUČINNOU ARETACÍ
SYMBOL					
FUNKCE	TLAČÍTKO LZE STISKNOUT NEZÁVISLE NA OSTATNÍCH TLAČÍTKÁCH				
	PO PUŠTĚNÍ SE TLAČÍTKO VRACÍ DO PŮVODNÍ POLOHY		PO PUŠTĚNÍ SE TLAČÍTKO NEVRACÍ DO PŮVODNÍ POLOHY		
	×	PŘI STISKNUTÍ TLAČÍTKA UVOLŇUJE MECHANIZMUS DALŠÍ STISKNUTÁ TLAČÍTKA			×
	×		JE UVOLŇOVÁNO STISKNUTÍM JINÉHO UVOL. TL.	UVOLŇUJE SE DALŠÍM STISKNUTÍM	

Tab. C2. Funkce táhel

Doporučuje se, aby pakety s uvolňovacími táhly (UV, UJA, UDA) byly umístěny ve spínači těsně vedle sebe.



Obr. C3. Počet kontaktů v paketě



Obr. C4. Příklad vyplněného schématu

D. Velikost plochých kolíků

Tab. D. Velikost plochých kolíků

Označení	Šířka plochých kolíků	Norma plochých kolíků	Jmenovité hodnoty
6 9	6,3 5,5	ČSN 34 0425, příloha 1 ČSN 30 4495	10 A 250 V~ *) 6 A 48 V= **)

*) Výjimečně 16 A 250 V~.
**) Nebo 10 A 250 V~.

Rozměry plochých kolíků jsou dány příslušnými ČSN, pro nové výrobky se doporučuje zvolit přednostně šířku plochých kolíků 6,3 mm. Odpovídající dutinky pro ploché kolíky nejsou součástí dodávek.

Standardní tvar plochých kolíků je znázorněn v příkladu pro rozměry, tj. kolíky jsou ohnuté směrem dolů. Po dohodě s výrobcem je možno dodat kolíky kolmé na osu táhel — viz část Rozměry.

E. Rozteč tlačítek

Základní rozteče jsou uvedeny v tabulce E.

Tab. E. Základní rozteče tlačítek

Označení	Základní rozteč	Provedení
0 1 2		bez mezipakety s 1 mezipaketou s 2 mezipaketami

*) Pouze pro tvary tlačítek 0 a 3 — viz bod G.
**) Minimálně též 19,5 mm.

Kombinace roztečí podle tab. E v jednom spínači je možná po dohodě s výrobcem.

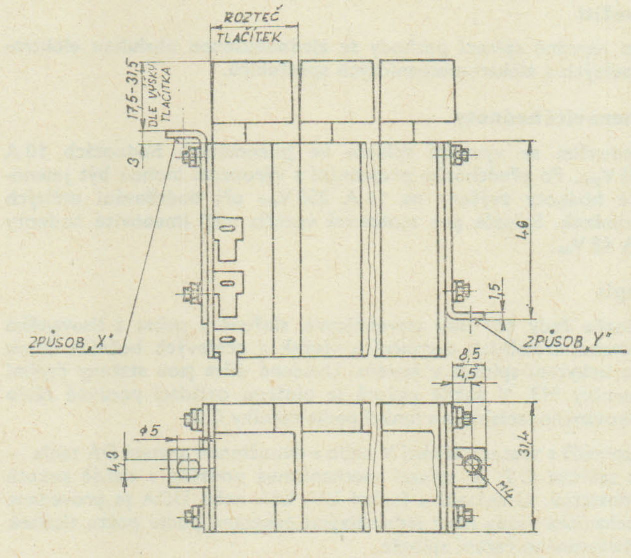
Rozteč tlačítek se měří mezi kluznými okraji táhel — viz rozměry pro uchycení spínače, obr. F2.

F. Způsob uchycení

Spínač se v panelu uchycuje pomocí standardních bočních desek spínače, namontovaných dvěma různými způsoby. Spolu se dvěma provedeními upevňovacích otvorů (M4 a ⌀ 5/4,3) dává 4 možné kombinace uvedené v tab. F1.

Tab. F1. Způsob uchycení spínače

Označení	Otvor	Způsob
0 1	M4	X Y
2 3	4,3×5	X Y

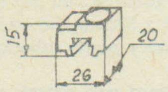
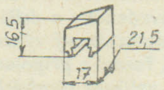
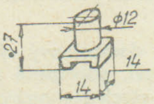
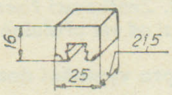
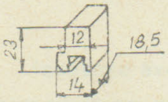
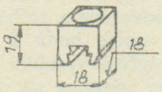
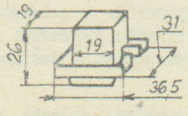


Obr. F2. Rozměry pro uchycení spínače

G. Tvary tlačítek

Tvary tlačítek jsou uvedeny v tabulce G.

Tab. G. Tvary tlačítek

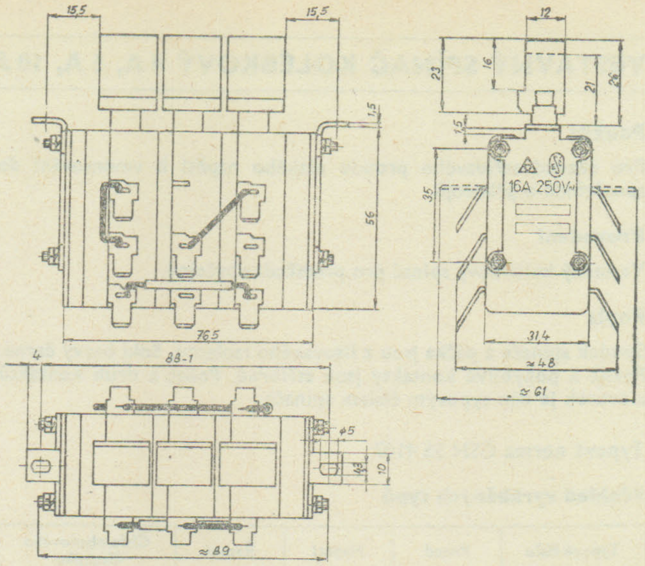
Označení	Název tlačítka	Provedení
0	—	Bez tlačítka
1	Tlačítko velké	
2	Tlačítko šikmé	
3	Tlačítko kulaté	
4	Tlačítko široké	
5	Tlačítko úzké	
6	Tlačítko čtvercové	
7	Tlačítko s okrajem	

U spínačů bez tlačítek nebo s tlačítkem tvaru 3 je minimální rozteč paket 15 mm. Pro tlačítka 1, 2, 4, 5 a 6 je základní rozteč 22,5 mm, v odůvodněných případech může být u tlačítek 5 a 6 minimální rozteč 19,5 mm (značí se číslem 1 v místě E typového označení). Tlačítko 7 je určeno pro speciální provedení spínače.

Rozměry

Rozměry stavebnicových tlačítkových spínačů jsou dány počtem pater, řazením, roztečí a tvarem tlačítek, způsobem uchycení a dalšími zvláštními požadavky. Rozměry nelze proto předem stanovit, jsou výsledkem technických požadavků a konečné hodnoty rozměrů stanoví výrobce až po vyjasnění všech technických otázek.

Pro informaci uvádíme rozměry trojtlačítkového spínače jako příklad.



Dodává: **Příslušný krajský závod k. ú. o. ZSE Elektroodbyt ZSE EP Jablonec, koncernový podnik, Reslova 3, 466 02 Jablonec n. Nisou**

5

SPÍNAČE A OVLÁDAČE PRO SPOTŘEBIČE 0,25 AŽ 25 A — 250 V STŘ. ■

ZSE EP JABLONEC

TLAČÍTKOVÝ OVLÁDAČ K VESTAVĚNÍ, pro středové upevnění 0,5 A, 250 V~ 345 3. . . . . . . ☐

Použití

Pouze na střídavý proud, k zabudování do panelů atd.; pro ruční spínání nebo rozpínání signalizačních obvodů.

Provedení

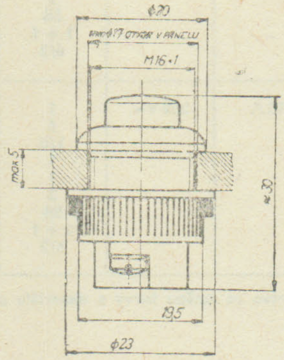
Obyčejné, vestavné, norma ČSN 35 4107.

Popis

Celé tlačítko je z lisovaného izolantu; připojovací svorky jsou hlavičkové.

Typové číslo	Proud (A)	Napětí (V)	Řazení	Provedení	Váha dkg/ks
4450-40	0,5	250~	1/0	Jednopólové tlačítko spojovací	0,9
4450-41	0,5	250~	0/1	Jednopólové tlačítko rozpojovací	0,9

Rozměry v mm



Typ. číslo 4450-40

SPÍNAČ VESTAVNÝ PÁČKOVÝ pro středové upevnění, s kovovou páčkou 2 A, 250 V~ 345 3. . . . . . . ☐

Použití

Pro střídavý proud k zamontování do přístrojů a spotřebičů.

Provedení

Vestavné, pro prostředí obyčejné podle normy ČSN 35 4107.

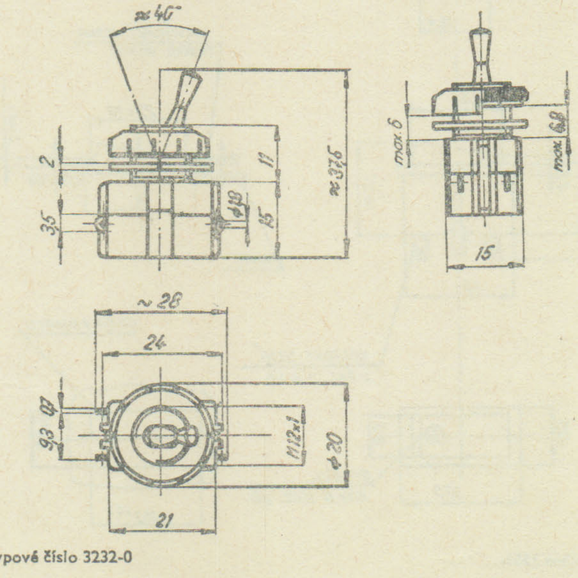
Popis

Sokl spínače má dvě části z lisovaného izolantu, které jsou spojeny pomocí spon. Ovládací páčka je kovová, leskle poniklovaná. Na komínku se závitem M12×1 je našroubována upevňovací kovová šestihranná matice a okrasná krycí matice z polystyrénu. K měděným připojovacím svorkám se vodiče 0,5 až 1 mm² připojují pájením.

Přehled typových čísel

Typové číslo	Proud (A)	Napětí (V)	Řazení	Provedení	Váha dkg/ks
3232-01850	2	250	1	Jednopólový spínač bez krycí matice (2 šestihranné upevňovací matice	1,1
3232-01860			1	Jednopólový spínač, krycí matice hnědá	
3232-01870			1	Jednopólový spínač, krycí matice bílá	
3232-01880			1	Jednopólový spínač, krycí matice kovová	

Rozměry v mm



Typové číslo 3232-0

VESTAVNÝ SPÍNAČ KOLÉBKOVÝ 4 A, 6 A, 10 A, 250 V~

Použití

Pro rozvod střídavého proudu nízkého napětí k vmontování do spotřebičů a přístrojů.

Provedení

Vestavný kolébkový spínač pro prostředí obyčejné.

Popis

Spodek spínače a páčka jsou z lisovaného izolantu. Sokl barvy černé. Pevné a pohyblivé kontakty jsou stříbrné. Počet a druh kontaktů a svorek je dán typovým číslem spínače.

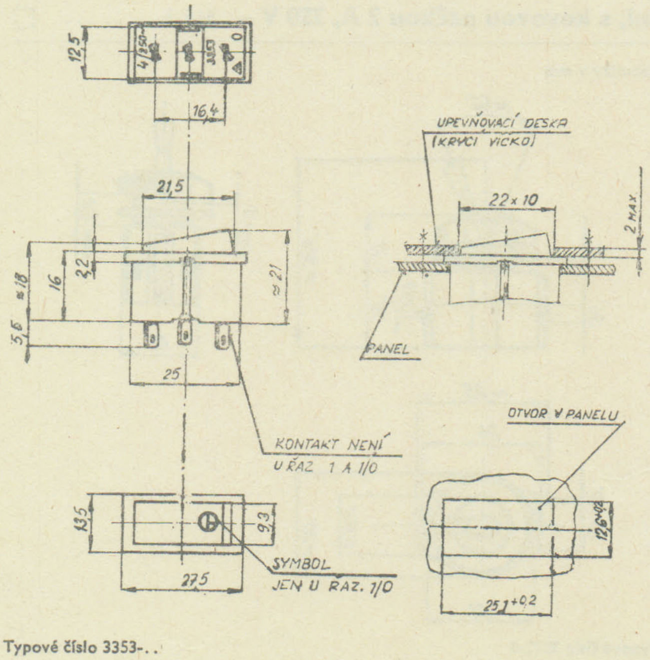
Typová norma ČSN 35 4107

Přehled vyráběných typů

Typové číslo	Proud	Napětí	Řazení	Číslo oborového číselníku
3353-0161	4 A	250 V~	1	345 335 301 61
3353-0661			6	345 335 306 61
3353-8061			1/0	345 335 380 61
3353-0261			2	345 335 302 61
3353-0561			5	345 335 305 61
3353-8461			2/0	345 335 384 61
3353-5261			5B	345 335 352 61
3353-5361			1 + 1	345 335 353 61
3353-6261			6/2	345 335 362 61
3454-0161	6 A	250 V~	1	345 345 401 61
3454-0661			6	345 345 406 61
3454-8061			1/0	345 345 480 61
3454-0261			2	345 345 402 61
3454-5261			5B	345 345 452 61
3454-5361			1 + 1	345 345 453 61
3454-6261			6/2	345 345 462 61
3554-0160	10 A	250 V~	1	345 355 401 61
3554-0661			6	345 355 406 61
3554-8061			1/0	345 355 480 61
3554-0162			1	345 355 401 62
3554-0161			1	345 355 401 62
3554-0261			2	345 355 402 61
3554-5261			5B	345 355 452 61
3554-5361			1 + 1	345 355 453 61
3554-6261			6/2	345 355 462 61

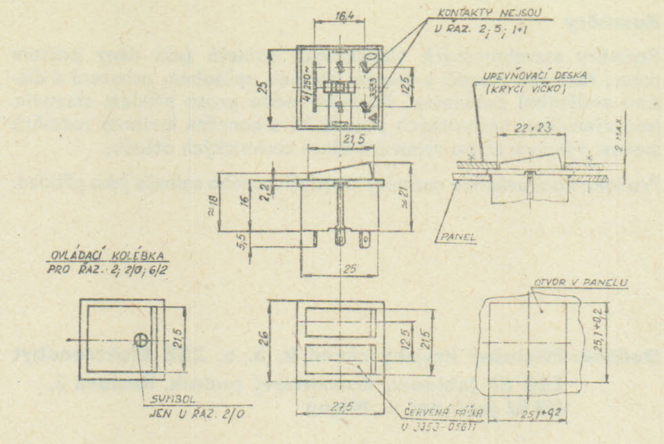
Výrobce si vyhrazuje právo na změnu barvy a materiálu při dodržení ustanovení uvedené ČSN.

Rozměry v mm



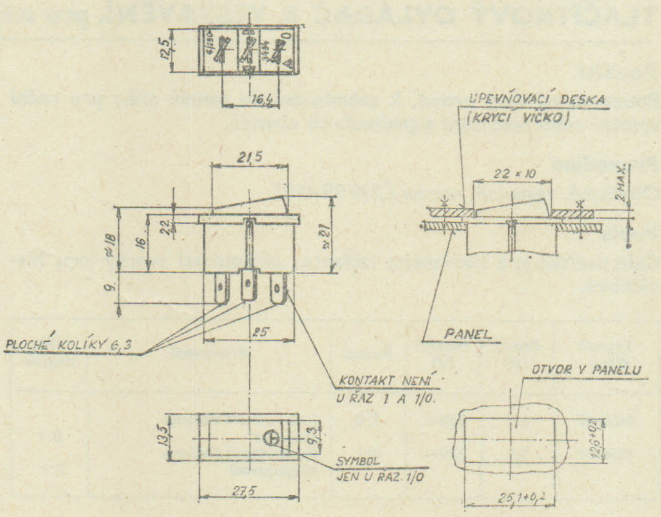
Typové číslo 3353-..

Rozměry v mm



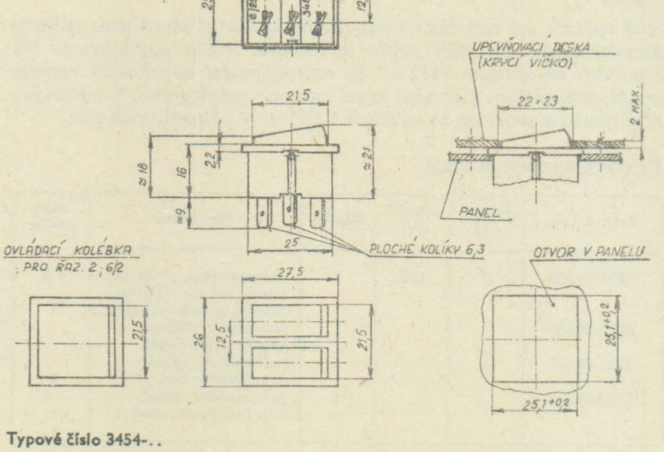
Typové číslo 3353-..

Rozměry v mm



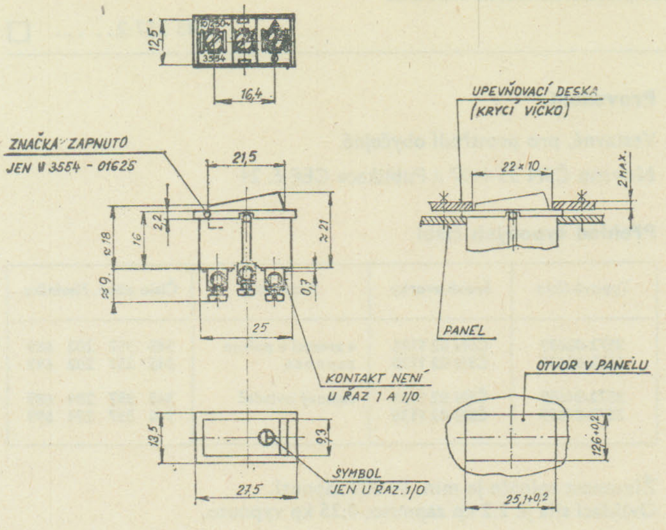
Typové číslo 3454-..

Rozměry v mm



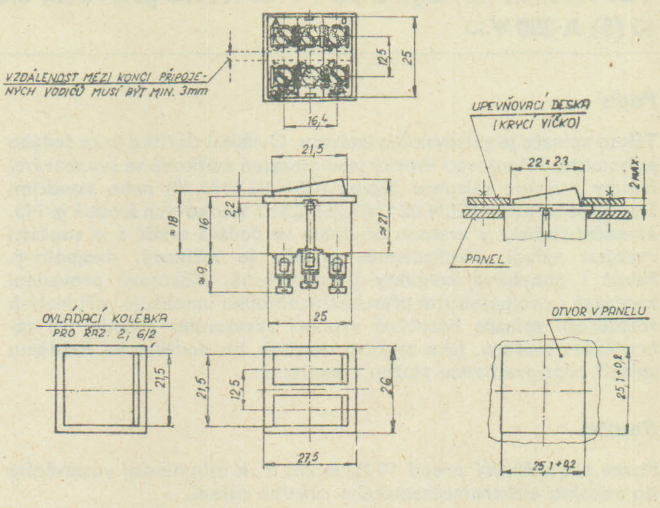
Typové číslo 3454-..

Rozměry v mm



Typové číslo 3554-..

Rozměry v mm



Typové číslo 3554-..

VESTAVNÉ SIGNÁLNÍ SVÍTIDLO

345 391 220 1.. ☐

Použití

Pro signalizaci nebo zapnutí elektrického obvodu v soustavě vestavných spínačů typové řady 3353, 3454, 3554. Pro napětí 220/380 V~.

Provedení

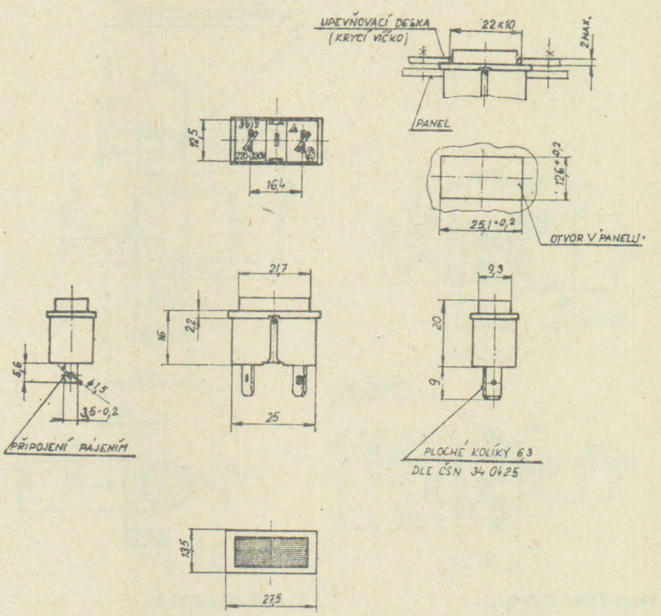
Vestavné, pro prostředí obyčejné.

Popis

Sokl signálního svítidla je z lisovaného izolantu barvy černé, v němž je uložena doutnavka. Kryt svítidla z průsvitného izolantu je spojen nerozebiratelně se soklem. K připojení vodičů slouží pájecí svorky nebo ploché kolíky 6, 3.

Přehled vyráběných typů

Typové číslo	Způsob připojení vodičů	Číslo obor. číselníku
3912-20110	ploché kolíky 6,3	345 391 220 110
3912-20130	pájecími svorkami	345 391 220 130



Typové číslo 3912-20110

UPEVŇOVACÍ RÁMEČEK pro vestavné kolébkové spínače a vestavná signální svítidla

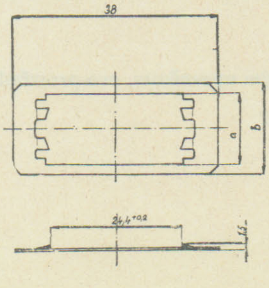
345 391 500 2.. ☐

Popis

Ocelová planžeta kadmiovaná.

Použití

Pro upevnění vestavných kolébkových spínačů typové řady 3353, 3454, 3554 a vestavných signálních svítidel typové řady 3912.



Typové číslo 3915-00210

Přehled vyráběných typů

Typové číslo	Provedení	a	b	Číslo obor. číselníku
3915-00210	jednoduché	13	25,5	345 391 500 210
3915-00220	dvojité	17	29,5	345 391 500 220

Montážní návod spínačů typové řady 3353, 3454, 3554 a signálních vestavných svítidel typové řady 3912.

Montáž spínače a signálního svítidla se provádí jejich vložením do tvarovaných dutin v dělící rovině krytu nebo přístroje. Lze ji provádět i do předem připravených otvorů v panelu a zajištěním upevňovacím rámečkem, typové číslo 3915, z vnitřní strany panelu na sokl spínače. Upevnění lze provést i z vnější strany panelu, a to krycím víčkem nebo deskou. Vodiče se připojují pájením, nasunutím ploché dutinky nebo zdířkovými svorkami.

Při montáži pomocí kovového upevňovacího rámečku je nutno dodržet bezpečné vzdálenosti od částí pod napětím.

VESTAVNÝ DVOJPÓLOVÝ SPÍNAČ pro ruční elektromechanická nářadí
10 (5) A 250 V~ 345 357 2.. ... □

Popis

Těleso spínače je z lisovaného izolantu. Ovládací tlačítko je ze šedého polyamidu. Připojovací svorky jsou mosazné zdířkové se svorkovými šrouby s malou válcovou hlavou (ČSN 02 1130.29) nebo stavěcími šrouby se zářezem (ČSN 02 1181.25). Závit svorkových šroubů je M3. Aretační tlačítko s vratnou pružinou se dodává zvlášť a je součástí rukojeti nářadí. Mechanismus spínače je mžikový, dvojpólový. Pevné i pohyblivé kontakty jsou stříbrné. Můstkové provedení kontaktů s dvojnásobným přerušením oblouku umožňuje i při malých rozměrech spínače bezpečné vypnutí zkratového proudu při zabrzděném motoru. Jako zvláštní doplněk lze dodávat ke každému spínači protiprachovou vložku z molitanu.

Použití

Pouze pro střídavý proud 10 (5) A 250 V, k zabudování vestavěním do rukojeti elektromechanického ručního nářadí.

*) 10 A při ohmické zátěži, 5 A při indukční zátěži (jmenovitý proud).

Provedení

Vestavné, pro prostředí obyčejné.

Norma ČSN 35 4107 a Publikace CEE č. 24

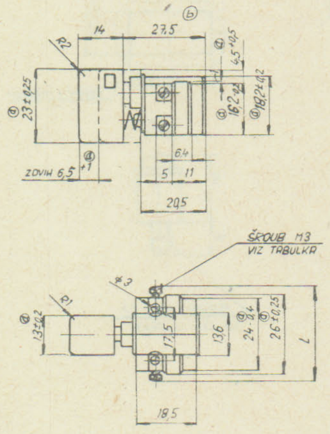
Přehled typových čísel

Typové číslo	Šroub svorky	Provedení	Číslo obor. číselníku
3572-02689 3572-02699	ČSN 02 1181 ČSN 02 1130	s aretací v poloze zapnuto	345 357 202 689 345 357 202 699
3572-84689 3572-84699	ČSN 02 1181 ČSN 02 1130	tlakový ovladač	345 357 284 689 345 357 284 699

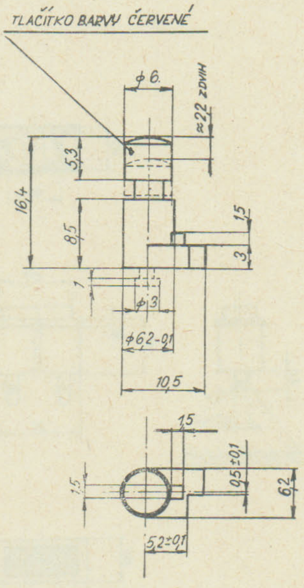
Životnost spínače je min. 50 000 zapnutí.
Ovládací síla je 2,2 kp zapnuto, 0,25 kp vypnuto.

V rámci mezinárodního schvalování elektrotechnických výrobků přidělil tomuto spínači sekretariát CB mezinárodní kontrolní značku osvědčením č. OS 2.

Rozměry v mm

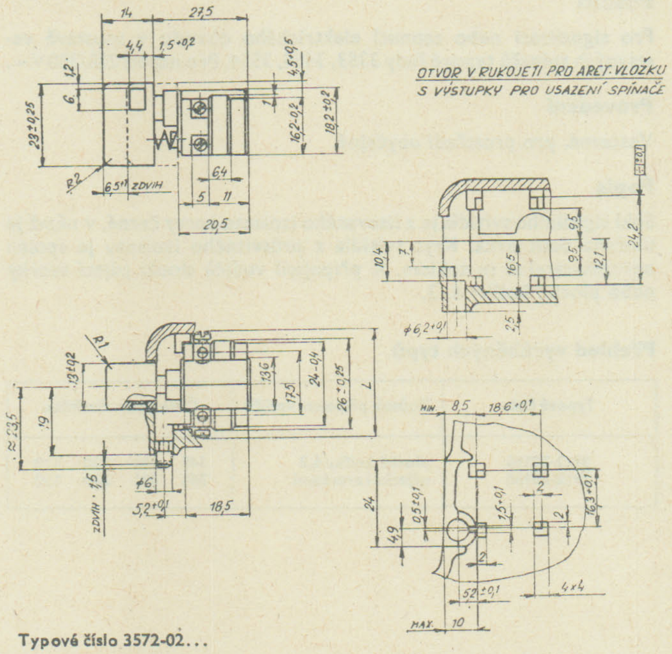


Typové číslo 3572-84...



Typové číslo 3572-99

Rozměry v mm



Typové číslo 3572-02...

SPÍNAČ VESTAVNÝ TLAČÍTKOVÝ, 2 A, 250 V~ 345 327 401 8.. □

Popis

Spodek spínače je z lisovaného izolantu. Připojovací svorky jsou zdířkové. Na krčku spínače, který má závit M12×1, je našroubována upevňovací ocelová šestihranná matice. Spínač je dále vybaven buď krycí maticí nebo nástavbou velkoplošného ovládacího tlačítka.

Použití

Pro zamontování do krytů nebo panelů přístrojů a spotřebičů, zejména stolních svítidel. Určen je pro spotřebiče třídy 1. Pro spotřebiče třídy 2 je možno spínače použít v případě montáže na izolační panel nebo s doplňkovou izolační podložkou, vloženou mezi kovový panel a spínač tak, aby povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti mezi živými částmi a kovovými upevňovacími částmi byly min. 8 mm. Izolační podložka musí být též vložena mezi spínač a jeho dosedací plochu při styku s kovovými částmi přístupnými dotyku.

Provedení

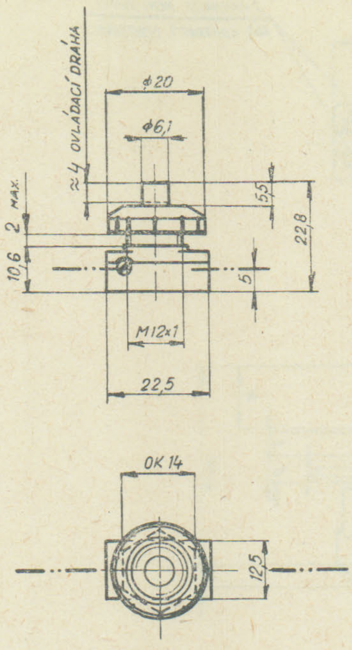
Vestavné, se středovým upevněním, pro prostředí obyčejné.

Norma ČSN 35 4107

Přehled vyráběných typů

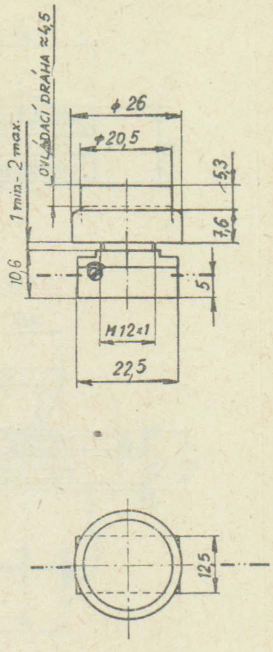
Typové číslo	Proud	Napětí	Provedení	Číslo obor. číselníku
3274-01810	2 A	250 V ~	bez krycí matice	345 327 401 810
3274-01820			krycí matice černá	345 327 401 820
3274-01824			krycí matice bílá	345 327 401 824
Spínač s nástavbou	2 A	250 V ~	matice světle šedá, tlačítko bílé	345 327 401 870
3274-01871			matice a tlačítko světle šedé	345 327 401 871
3274-01874			matice a tlačítko bílé	345 327 401 874

Rozměry v mm



Typové číslo 3274-0182

Rozměry v mm



Typové číslo 3274-01890

5

PÁČKOVÉ SPÍNAČE k vestavění 4 A, 250 V ~

345 333 . . . . . ☐

Použití

Pouze pro střídavý proud, k vestavění do krytů nebo panelů přístrojů a spotřebičů.

Provedení

Pro prostředí obyčejné, vestavné podle normy ČSN 35 4107.

Popis

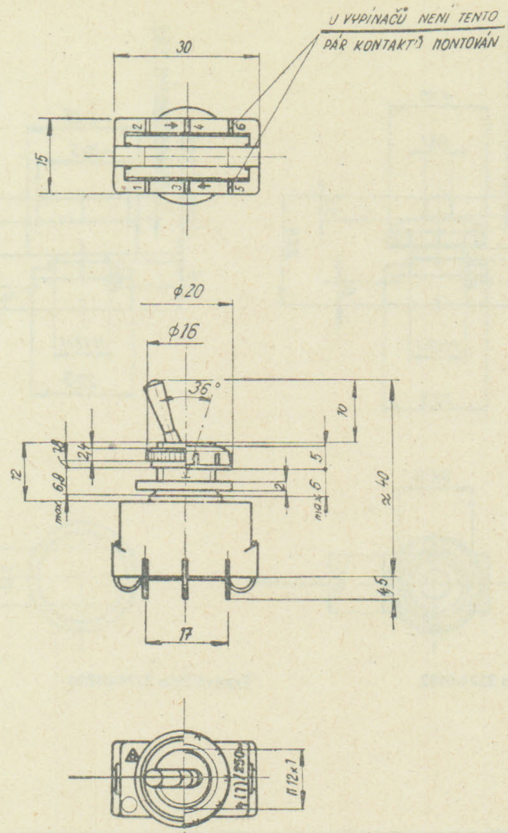
Spodek spínače včetně komínku u spínačů typové řady 3336 je z lisovaného izolantu. Spodek spínače typové řady 3337 je z lisovaného izolantu. Komínek je ocelový a je se spodkem spojen ocelovým třmenem. Ovládací páčka spínače je mosazná, leskle niklovaná. Na komínku je nasunuta podložka z lesklé lepenky tloušťky 2 mm a našroubovaná ocelová šestihranná matice. Případně lze zvolit krycí matici podle tabulky typových čísel. Připojovací kontakty jsou měděné, postříbřené a vodiče se připojují pájením. Počet kontaktů je dán řazením spínače. Pohyblivé kontakty jsou mosazné s přibodovanými stříbrnými doteky. Mechanismus spínače včetně kontaktů je zakryt izolační deskou a zajištěn ocelovou sponou.

Přehled vyráběných typů

Typové číslo	Řazení	Provedení	Upevňovací matice	Krycí matice	Váha dkg/ks
3336-02850			2 matice OK 14	bez	1,3
3336-02851			2 matice OK 16	bez	1,4
3336-02860	2	dvojpólový přepínač	OK 14	hnědá z izolantu	1,2
3336-02870			OK 14	bílá z izolantu	1,2
3336-02880			OK 14	kovová	1,4
3336-02890			OK 14	černá z izolantu	1,2

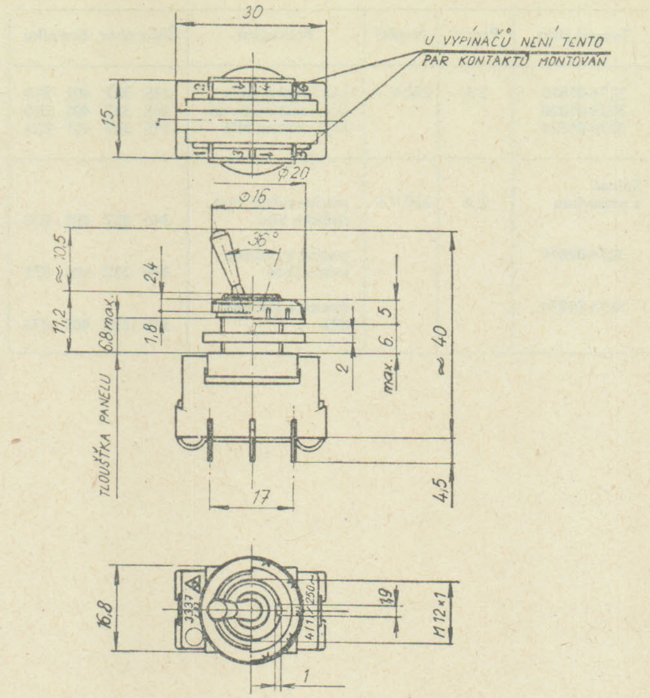
Typové číslo	Řazení	Provedení	Upevňovací matice	Krycí matice	Váha dkg/ks
3336-62850			2 matice OK 14	bez	1,3
3336-62851			2 matice OK 16	bez	1,4
3336-62860	6/2	dvojpólový přepínač	OK 14	hnědá z izolantu	1,3
3336-62870			OK 14	bílá z izolantu	1,3
3336-62880			OK 14	kovová	1,4
3336-62890			OK 14	černá z izolantu	1,3
3337-02850			2 matice OK 14	bez	1,8
3337-02851			2 matice OK 16	bez	2,0
3337-02860	2	dvojpólový vypínač	OK 14	hnědá z izolantu	1,8
3337-02870			OK 14	bílá z izolantu	1,8
3337-02880			OK 14	kovová	1,9
3337-02890			OK 14	černá z izolantu	1,8
3337-62850			2 matice OK 14	bez	1,9
3337-62851			2 matice OK 16	bez	2,0
3337-62860	6/2	dvojpólový přepínač	OK 14	hnědá z izolantu	1,8
3337-62870			OK 14	bílá z izolantu	1,8
3337-62880			OK1 4	kovová	2,0
3337-62890			OK 14	černá z izolantu	1,8

Rozměry v mm



Typové číslo 3336- 028..
628..

Rozměry v mm



Typové číslo 3337- 028..
628..

PÁČKOVÝ SPÍNAČ ke vestavění 10 A, 250 V ~

345 352 . . . . . . ☐

Provedení

Pro prostředí obyčejné, vestavné, podle normy ČSN 35 4107.

Použití

Pouze pro střídavý proud, k vestavění do krytů nebo panelů přístrojů a spotřebičů.

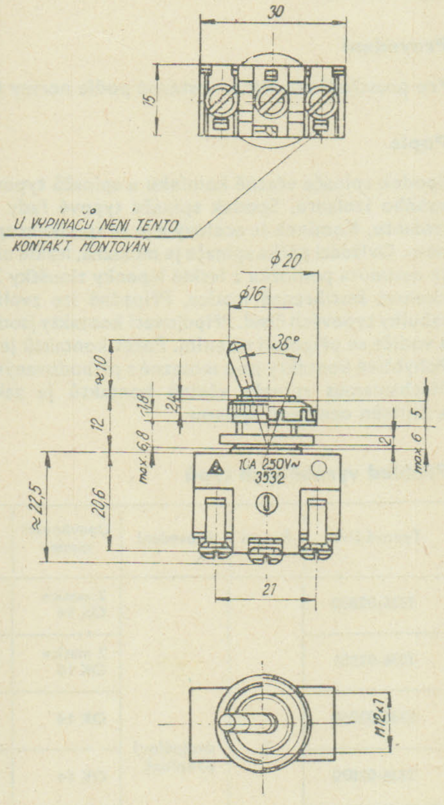
Popis

Spodek spínače je z lisovaného izolantu. Ovládací páčka je mosazná, leskle niklovaná. Na komínku je nasunuta podložka z lesklé lepenky tloušťky 2 mm a našroubovaná ocelová šestihranná matice. Případně lze zvolit krycí matici podle tabulky typových čísel. Připojovací svorky jsou hlavičkové se svorkovými šrouby M3,5. Počet svorek je dán řazením spínače. Pohyblivé a pevné kontakty jsou mosazné a s nanýtovanými stříbrnými doteky.

Přehled vyráběných typů

Typové číslo	Řazení	Provedení	Upevňovací matice	Krycí matice	Váha dkg/ks
3532-01851	1	jednopólový vypínač	2 matice OK 14	bez	1,6
3532-01860			2 matice OK 16	bez	1,8
3532-01870			OK 14	hnědá z izolantu	1,6 1,6
3532-01890			OK 14	bílá z izolantu	1,6
3532-01850			OK 14	kovová	1,7
3532-01880			OK 14	černá z izolantu	1,6
3532-06850	6	jednopólový přepínač	2 matice OK 14	bez	1,8
3532-06851			2 matice OK 16	bez	2,0
3532-06860			OK 14	hnědá z izolantu	1,8
3532-06870			OK 14	bílá z izolantu	1,8
3532-06880			OK 14	kovová	1,9
3532-06890			OK 14	černá z izolantu	1,8

Rozměry v mm



Typové číslo 3532- 018..
068..

Dodávají: ZSE EP Jablonec, koncernový podnik, Reslova 3, 466 02 Jablonec n. Nisou

Elektroodbyt Praha, koncernová účelová organizace (příslušný krajský závod)

ZSE MEZ POSTŘELMOV

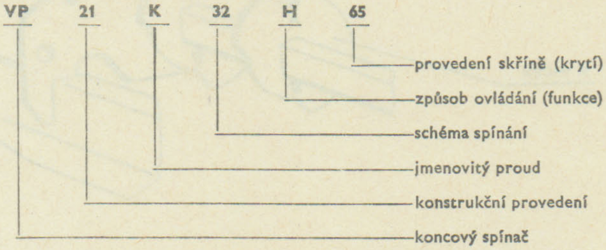
Popis

Řada jeřábových koncových spínačů VP pro jmenovité proudy 25 A, 40 až 60 A a jmenovité napětí 500 V, 50 Hz se vyznačuje oboustranným mžikovým spínáním. Konstrukce mžikového zámku zaručuje havarijní vypnutí i při mechanickém poškození pružiny zámku. Připojovací prostory jsou dostačující i pro připojení hliníkových vodičů ve smyslu normy ČSN 35 4161 „Koncové spínače pro jeřáby". Kontaktní systém je kladívkový a je opatřen zhášecími komorami, jimiž se zvyšuje trvanlivost při minimálních nárocích na obsluhu a údržbu. Vedle základní řady pákových koncových spínačů VP 21 ... H a vřetenových spínačů P 21 ... S se vyrábějí ještě různá speciální provedení, sestavená rovněž z unifikovaných prvků.

Typové označení

Typové označení koncových spínačů řady VP je desetimístné a jednoznačně specifikuje příslušný koncový spínač.

Význam typového označení



Legenda

Konstrukční provedení:
- 2 — spínání mžikové oboustranné
- 3 — spínání mžikové jednostranné

Jmenovitý proud:
- K — 25 A
- L — 40 A

Schéma spínání:

Je zřejmé z jednotlivých rozměrových náčrtků

Funkce spínače:
- H — pákový spínač (páka l = 105 mm, kladička ⌀ 35 mm)
- D — pákový spínač (páka l = 140 mm, kladička ⌀ 70 mm)
- T — pákový spínač pro dvoustupňové spínání (páka tříramenná)
- S — vřetenový spínač (ovládací převodové zařízení)
- P — plovákový spínač (páka s otvorem pro průběžné lano se zavěšeným plovákem a závažím)
- E — speciální spínač pro výtahy
- F — speciální spínač — bez ovládací hřídele (pro důlní zařízení k vybudování pojistné brzdy při přejetí klece nad koncovou polohu)

Provedení skříně (podle ČSN 34 0110):
- 65 — plechová skříň (krytí IP 54)
- 75 — litinová skříň (krytí IP 54 nebo IP 66)
- 79 — vestavné provedení (krytí IP 00, určené výhradně k zabudování do skříní)

Obsluha a údržba

Po dobu provozu je nutno provádět pravidelné prohlídky podle hustoty spínání avšak min. jednou za rok. Při prohlídce je zejména třeba:

- Kontrolovat stav kontaktů a zhášecích komor. Opálené kontakty jemně očistit, v případě nadměrného opálení vyměnit za nové, rovněž tak nadměrně opálené zhášecí komory vyměnit za nové.
- Pohybující se části namazat olejem. Zejména ložisko ovládací páky a pohybující se části mžikového zámku, včetně mžikové pružiny.
- Podle potřeby doplnit olej v převodové skříni až po kontrolní šroub (olej PP 7 — ČSN 65 6641). Současně zkontrolovat celkový stav převodové skříně, hlavně opotřebení závitu šroubu, po kterém se posunují ozubená kola (týká se vřetenových spínačů).
- Doporučuje se, v mezích možností, provádět při každé prohlídce několik ručních vypnutí spínače a zkontrolovat jeho správnou funkci.

Použití

Koncové spínače VP ... H, D, T, S se používají v jeřábovém provozu k omezení dráhy pojezdů (pákové) nebo pro omezení zdvihů (převodové).
Může jich být použito pro směr najíždění zleva nebo zprava.

Pracovní poloha

Pracovní poloha koncových spínačů VP 21 může být vodorovná (páky přístroje směřují dolů) nebo svislá, s výjimkou spínačů vřetenových VP ... S, které mohou pracovat ve vodorovné poloze.

Pracovní prostředí

Pracovní prostředí může být obyčejné, vlhké, prašné, venkovní se zvýšeným nebezpečím mechanického poškození. Teplota okolí může kolísat od −25 °C do +40 °C. Nadmořská výška max. 1 000 m n. m. V případě jiných pracovních podmínek je nutná dohoda s výrobcem.

Poznámka
Do provozu s nebezpečím mechanického poškození spínačů a do prostředí venkovního doporučuje výrobce používat spínačů zabudovaných v litinových skříních (provedení 75).

Technické údaje — platí pro spínače VP 21 ... H, D, T, S

	VP 21 K	VP 21 L
jmenovitý proud:	25 A	40 A
jmenovité napětí:	500 $V_{stř}$	500 $V_{stř}$
max. průřez připoj. vodičů:	10 mm²	25 mm²
trvanlivost: mechanická:	200 000 sep.	200 000 sep.
elektrická:	50 000 sep.	50 000 sep.
hustota spínání:	120 sep./hod.	120 sep./hod.
ovládací moment:	podle příslušných rozměr. náčrtků	

Koncových spínačů VP 21 L je možno použít podle technických podmínek TP 03/32 E 133/67 i pro jmenovitý proud do 60 A.

Poznámka:
Těchto koncových spínačů lze použít i pro spínání stejnosměrného proudu s induktivní zátěží a časovou konstantou.
τ = 10 msec. pro:
440 V_{ss} — 0,25 A
220 V_{ss} — 0,6 A
110 V_{ss} — 3 A
Koncové spínače vyhovují normě ČSN 35 4161.

Údaje pro objednávku

V objednávce stačí uvést tyto údaje:
- název výrobku
- úplné typové označení a oborové číslo
- jmenovitý proud (A)
- jmenovité napětí (V)
- nastavení počtu pracovních otáček — jsou-li známy (u spínačů převodových)
- příslušenství — je-li požadováno (u spínačů plovákových), popřípadě délka lana, liší-li se od běžně dodávaného
- návod na seřízení převodových spínačů v řeči ....
- počet kusů

Náhradní díly

Ke koncovým spínačům VP 21 se na zvláštní objednávku dodávají náhradní díly podle připojeného seznamu.

Upozornění

Funkce kontaktů v tabulkách jednotlivých rozměrových náčrtků je označována takto:

- ● kontakt sepnut
- o kontakt rozepnut
- ⊸ průběžný vodič

Návod na seřízení pákových koncových spínačů VP 21 K, L

Dílce pro montáž pákových koncových spínačů VP 21 K, L musí plně vyhovovat platným výrobním výkresům. Při montáži je třeba dodržet všechny pokyny pro montáž, uvedené na jednotlivých výkresech (například mazání kluzných částí včetně pružin, očištění kontaktů od povrchových úprav apod.). Mimo to je nutno při montáži provádět následující kontrolu a seřízení koncových spínačů, včetně konečných zkoušek.

5

a) Při sestavení vačkových hřídelí podle výkresů je nutno přezkoušet, zda hřídelem jde lehce pootáčet a zda se nekříží v ložisku základny. Případné křížení hřídele nutno odstranit správným nastavením základen.

b) Po přišroubování spínacích systémů na uvedené podsestavy je nutno přezkoušet skutečnou vůli mezi vačkami a pohyblivými kontakty. Na velikosti vůlí je přímo závislá velikost propadů kontaktů. Uvedenou vůli kontrolujeme tím, že nadzvedneme západku a pootočíme vačkovou hřídelí z nulové polohy až do okamžiku, kdy se vačky dotknou pohyblivých kontaktů. Přesazení západky vůči narážce (viz obr. 1) musí být minimálně 1,5 mm na obou stranách. Je-li přesazení na jedné straně menší než je minimální rozměr, znamená to, že osa hřídele nesouhlasí s osou narážky, což je nutné odstranit.

K správné funkci mžikového zámku s dostatečnými rezervami je bezpodmínečně nutné dodržet délku a tvar západek podle výkresů.

c) Při montování mžikové pružiny a unášeče je nutno dodržet vzájemnou polohu unášeče (viz obr. 2). Osa unášeče musí být shodná s osou narážky, což znamená, že drážka v unášeči a hrana narážky musí být proti sobě. Vzájemné pootočení nebo volné natáčení proti narážce je třeba vymezit přihnutím konců mžikové pružiny.

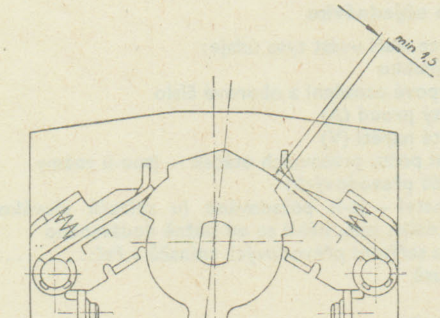
d) Po celkovém smontování koncových spínačů se provede seřízení vratného systému. Seřízení se provádí dorazovými šrouby D_1 a D_2 (viz obr. 3).

Seřízení je nutno provést tak, aby při pohybu ovládací páky koncového spínače do nulové polohy z obou směrů v okamžiku zpětného přepnutí, tj. asi 6° před nulovou polohou, byly vůle v_1 a v_2 mezi dorazovými šrouby D_1 a D_2 a postranicí stejné. Kontrola vůlí se provede tak, že vychýlíme ovládací páku koncového spínače z nulové polohy až do přepnutí, mezi dorazový šroub D_1 nebo D_2 a postranici vložíme měrku a páku spínače pozvolna uvolňujeme. Koncový spínač musí kontakty působením vratného ústrojí spolehlivě přepnout do nulové polohy. Nenastane-li přepnutí, vložíme mezi dorazový šroub a postranici měrku menšího rozměru. Tloušťka měrky udává přímo velikost vůle v_1 nebo v_2. Dorazovými šrouby je možno velikost vůlí seřídit. Vůle v_1 a v_2 musí být stejné a musí být v rozmezí 2—3 mm. Vůle jsou závislé na správném tvaru konců západek, zapadajících do narážky.

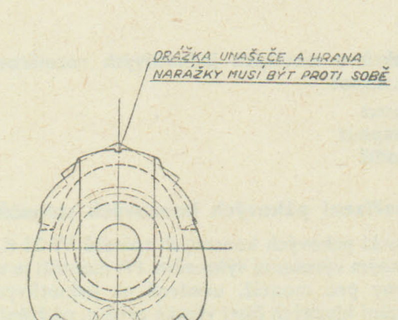
Po správném seřízení vůlí v_1 a v_2 je nutno dorazové šrouby D_1 a D_2 zajistit maticemi proti uvolnění a natřít červenou barvou.

e) Po seřízení koncových spínačů je nutné provést na každém kuse vnější prohlídku a funkční zkoušku správného chodu. Koncové spínače musí též odpovídat údajům uvedeným na rozměrových náčrtcích a v „Návodu na montáž a údržbu".

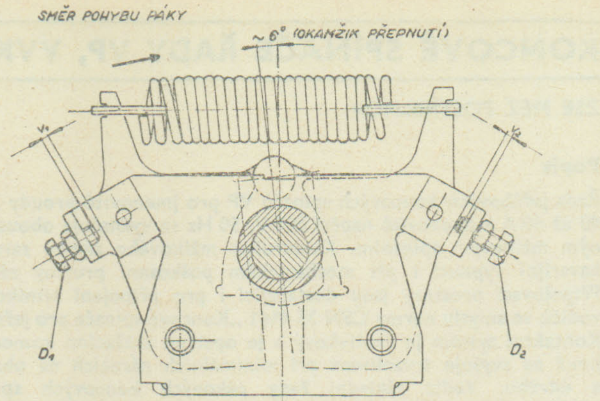
Mimo to podrobí ÚTK každý koncový spínač kontrolní kusové zkoušce obsahující dílčí zkoušky (viz čl. 74 ČN 35 4161).



Obr. 1



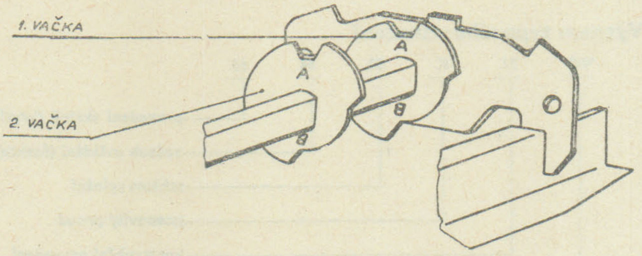
Obr. 2



Obr. 3

$V_1 = V_2 = 2 \div 3$ mm

Příklad nastavení vaček pro schéma spínání 32.



Montážní schéma nastavení vaček koncových spínačů

Schéma spínání	Vačka č. 1	Vačka č. 2	Poj. krouž. 12 ČSN 02 2930,0	Podložka s = 1 4 L 090 159	Vačka č. 3	Vačka č. 4	Poj. krouž. 12 ČSN 02 2930.0	Podložka s = 1 4 L 090 159	Vačka č. 5
32	A	A	1	—	—	—	—	—	—
33	A	A	1	—	—	—	—	—	—
34	E	A	1	—	—	—	—	—	—
35	E	E	1	—	—	—	—	—	—
36	C	B	1	—	—	—	—	—	—
37	G	F	1	—	—	—	—	—	—
39	G	B	1	—	—	—	—	—	—
44	A	A	1	—	—	—	—	—	—
45	A	A	1	—	—	—	—	—	—
52	A	A	1	—	A	—	—	—	—
53	A	A	1	—	E	—	—	—	—
54	A	A	1	—	A	—	—	—	—
55	A	A	1	—	A	—	—	—	—
56	E	E	1	—	E	—	—	—	—
57	B	B	1	—	B	—	—	—	—
58	C	C	1	—	C	—	—	—	—
59	E	E	1	—	A	—	—	—	—
60	C	C	1	—	B	—	—	—	—
61	B	B	—	—	C	—	—	—	—
62	B	E	—	—	C	—	—	—	—
82	C	C	—	2	B	B	1	—	—
83	C	B	—	2	C	B	1	—	—
84	A	A	—	2	A	A	1	1*)	A*)
85	A	A	—	2	E	E	1	—	—
86	C	F	—	2	B	G	1	—	—

*) Vačky č. 5 je použito pouze u VP 21 L 84 E 65.

Vačka č. v. 3 L 627 033

vačka č. v. 3 L 627 034

Vyznačují se ovládací pákou o délce 105 mm s kladkou ⌀ 35 mm.

Sestávají z těchto konstrukčních celků:

— Plechová nebo litinová skříň s ucpávkovými vývodkami.

— Ovládací páka H, stavitelná po 10°, s vratným mechanismem, který přestane-li působit ovládací síla, vrací páku automaticky do nulové polohy.

— Kompletní vačkový hřídel s mžikovým západkovým mechanismem a s jedním nebo několika spínacími systémy. Kompletní vačkové hřídele, které mají pro 25 A a 40 A vnější rozměry shodné, jsou montovatelné do jednotné typizované řady skříní, jak je uvedeno na rozměrových náčrtcích, ze kterých je možno stanovit přesnou specifikaci jednotlivých přístrojů.

5

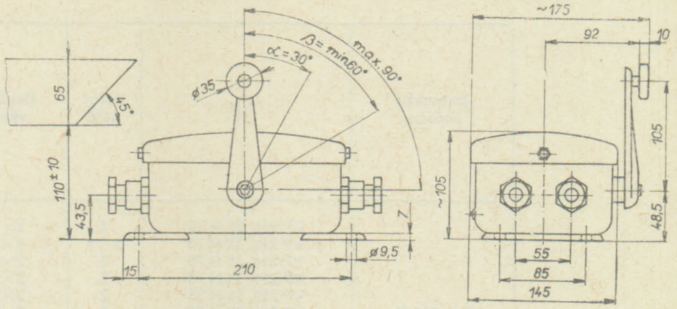
KONCOVÉ SPÍNAČE VP 21 ... H 65

Rozměry v mm, výkres č. 4 L 999 380

α — spínací úhel

β — úhel bezpečného přepnutí

Ovládací moment ~6,18 N . m



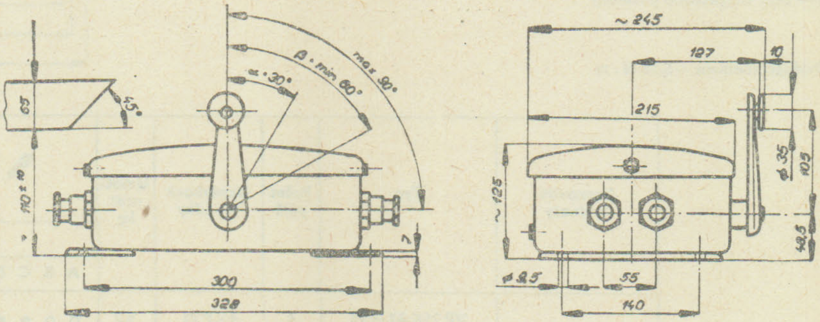
Jmenovité hodnoty	Typ	Počet pólů	Ucpávkové vývodky	Hmotnost kg	Funkce kontaktů								
					A	B	C	A	B	C	A	B	C
25 A, 500 V~	VP 21 K 32 H 65	2	2×P 16	2,9	○	○		●	●		○	○	
	VP 21 K 33 H 65	2+1	3×P 21	3,0	○	○	–	●	●	–	○	○	–
	VP 21 K 34 H 65	2	2×P 16	2,9	●	○		○	●		●	○	
	VP 21 K 35 H 65	2	2×P 16	2,9	●	●		○	○		●	●	
	VP 21 K 36 H 65	2	2×P 16	2,9	○	●		●	●		●	○	
	VP 21 K 37 H 65	2	2×P 16	2,9	○	●		○	○		●	○	
	VP 21 K 52 H 65	3	3×P 21	3,1	○	○	○	●	●	●	○	○	○
	VP 21 K 53 H 65	3	3×P 21	3,1	○	○	●	●	●	○	○	○	●
	VP 21 K 56 H 65	3	3×P 21	3,1	●	●	●	○	○	○	●	●	●
	VP 21 K 57 H 65	3	3×P 21	3,1	●	●	●	●	●	●	○	○	○
	VP 21 K 58 H 65	3	3×P 21	3,1	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	VP 21 K 59 H 65	3	3×P 21	3,1	●	●	○	○	○	●	●	●	○
40 A, 500 V~	VP 21 K 32 H 65	2	2×P 29	3,0	○	○		●	●		○	○	
	VP 21 L 33 H 65	2+1	3×P 29	3,1	○	○	–	●	●	–	○	○	–
	VP 21 L 52 H 65	3	3×P 29	3,2	○	○	○	●	●	●	○	○	○

Rozměry v mm, výkres č. 4 L 999 381

α — spínací úhel

β — úhel bezpečného přepnutí

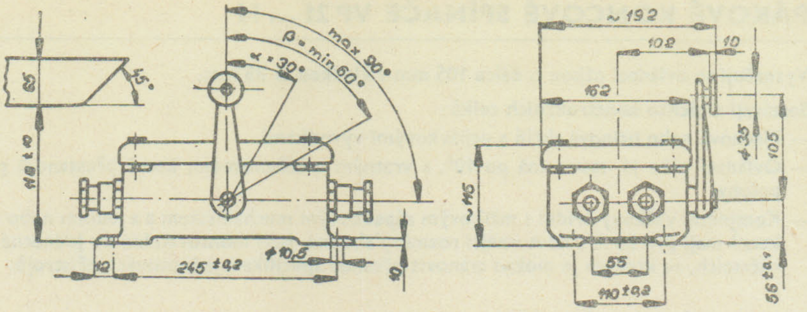
Ovládací moment ~6,18 N . m



Jmenovité hodnoty	Typ	Počet pólů	Ucpávkové vývodky	Hmotnost kg	Funkce kontaktů														
					A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
25 A, 500 V~	VP 21K 82 H 65	4	4×P 21	4,9	○	○	●	●		●	●	●	●		●	●	○	○	
	VP 21K 83 H 65	4+1	3×P 21	4,9	○	●	○	●		●	●	●	●		●	○	●	○	
	VP 21K 84 H 65	4	4×P 21	4,9	○	○	○	○		●	●	●	●		○	○	○	○	
	VP 21K 85 H 65	4	4×P 21	4,9	○	○	●	●		●	●	○	○		○	○	●	●	
40 A, 500 V~	VP 21L 83 H 65	4+1	3×P 29	5,0	○	●	○	●	–	●	●	●	●	–	●	○	●	○	–

KONCOVÉ SPÍNAČE VP 21 ... H 75

Rozměry v mm, výkres č. 4L 999 405



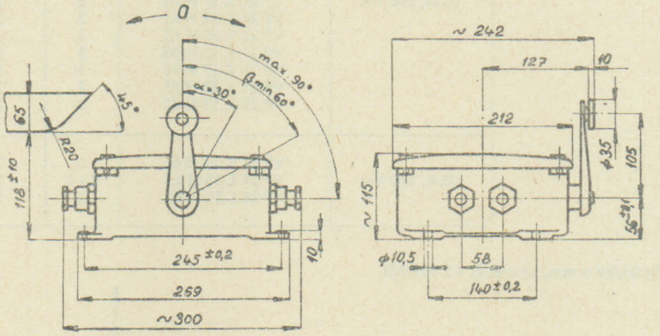
α — spínací úhel

β — úhel bezpečného přepnutí

Ovládací moment ~ 6,18 N . m

Jmenovité hodnoty	Typ	Počet pólů	Ucpávkové vývodky	Hmotnost kg	Funkce kontaktů								
					A	B	C	A	B	C	A	B	C
25 A, 500 V~	VP 21K 32 H 75	2	2×P 16	7,5	○	○		●	●		○	○	
	VP 21K 33 H 75	2+1	3×P 21	7,6	○	○	–	●	●	–	○	○	–
	VP 21K 34 H 75	2	2×P 16	7,5	●	○		○	●		●	○	
	VP 21K 35 H 75	2	2×P 16	7,5	●	●		○	○		●	●	
	VP 21K 36 H 75	2	2×P 16	7,5	○	●		●	●		●	○	
	VP 21K 37 H 75	2	2×P 16	7,5	○	●		○	○		●	○	
	VP 21K 52 H 75	3	3×P 21	7,7	○	○	○	●	●	●	○	○	○
	VP 21K 53 H 75	3	3×P 21	7,7	○	○	●	●	●	○	○	○	●
	VP 21K 56 H 75	3	3×P 21	7,7	●	●	●	○	○	○	●	●	●
	VP 21K 57 H 75	3	3×P 21	7,7	●	●	●	●	●	●	○	○	○
	VP 21K 58 H 75	3	3×P 21	7,7	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	VP 21K 59 H 75	3	3×P 21	7,7	●	●	○	○	○	●	●	●	○
40 A, 500 V~	VP 21L 32 H 75	2	2×P 29	7,6	○	○		●	●		○	○	
	VP 21L 33 H 75	2+1	3×P 29	7,7	○	○	–	●	●	–	○	○	–
	VP 21L 52 H 75	3	3×P 29	7,8	○	○	○	●	●	●	○	○	○

Rozměry v mm, výkres č. 4 L 999 406



α — spínací úhel

β — úhel bezpečného přepnutí

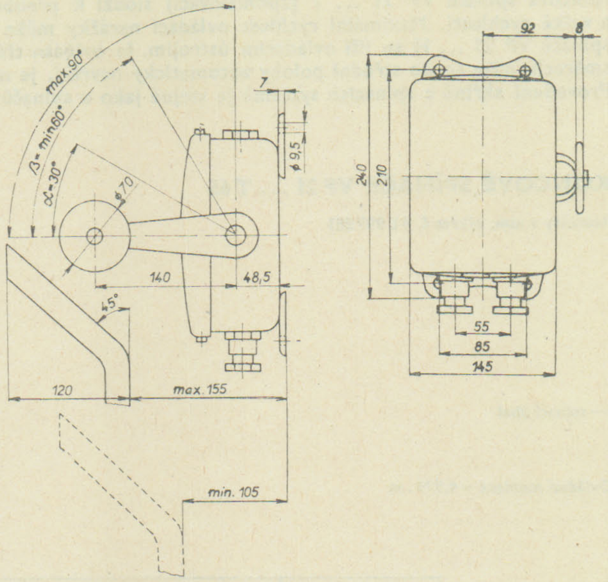
Ovládací moment ~ 6,18 N . m

Jmenovité hodnoty	Typ	Počet pólů	Ucpávkové vývodky	Hmotnost kg	Funkce kontaktů														
					A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
25 A, 500 V~	VP 21K 82 H 75	4	4×P 21	9,7	○	○	●	●		●	●	●	●		●	●	○	○	
	VP 21K 83 H 75	4+1	3×P 21	9,8	○	●	○	●	–	●	●	●	●	–	●	○	●	○	–
	VP 21K 84 H 75	4	4×P 21	9,7	○	○	○	○		●	●	●	●		○	○	○	○	
	VP 21K 85 H 75	4	4×P 21	9,7	○	○	●	●		●	●	○	○		○	○	●	●	
40 A, 500 V~	VP 21L 83 H 75	4+1	3×P 29	9,8	○	●	○	●	–	●	●	●	●	–	●	○	●	○	–

Koncové spínače VP 21 ... D se od koncových spínačů VP 21 ... H liší jen rozměry ovládací páky (délka 140 mm, kladka ⌀ 70 mm). Tyto koncové spínače jsou určeny pro velké kolísání narážky 50 až 100 mm (např. u důlních zařízení). Páka se vrací automaticky do nulové polohy, jakmile přestane působit ovládací síla.

KONCOVÉ SPÍNAČE VP 21 ... D 65

Rozměry v mm, výkres č. 4 L 999 382



α — spínací úhel

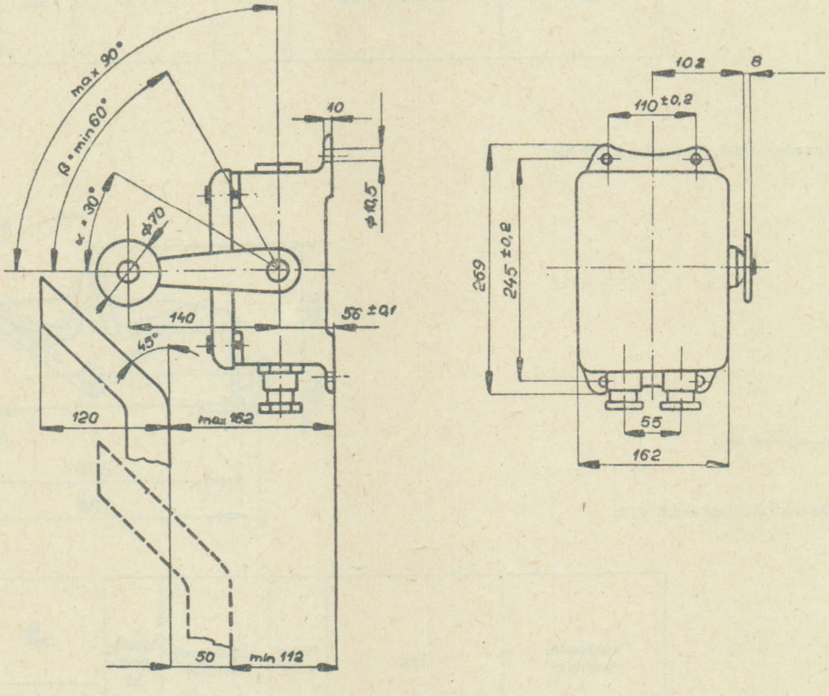
β — úhel bezpečného přepnutí

Ovládací moment ~ 6,18 N . m

Jmenovité hodnoty	Typ	Počet pólů	Ucpávkové vývodky	Hmotnost kg	Funkce kontaktů								
					A	B	C	A	B	C	A	B	C
25 A, 500 VA	VP 21K 32 D 65 VP 21K 52 D 65	2 3	2×P 21 2×P 21	3,0 3,1	○ ○	○ ○	 ○	● ●	● ●	 ●	○ ○	○ ○	 ○

KONCOVÉ SPÍNAČE VP 21 ... D 75

Rozměry v mm, výkres č. 4 L 999 407



α — spínací úhel

β — úhel bezpečného přepnutí

Ovládací moment ~ 6,18 N . m

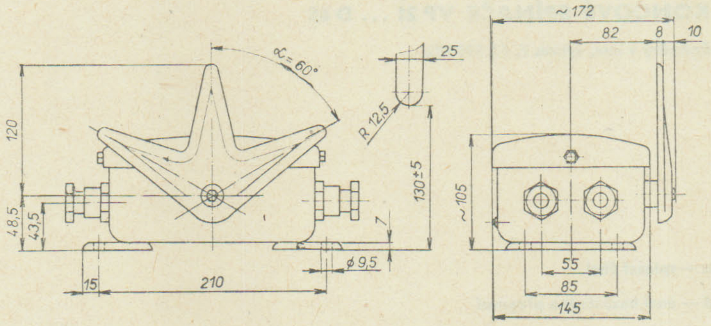
Jmenovité hodnoty	Typ	Počet pólů	Ucpávkové vývodky	Hmotnost kg	Funkce kontaktů								
					A	B	C	A	B	C	A	B	C
25 A, 500 V~	VP 21K 32 D 75 VP 21K 52 D 75	2 3	2×P 21 2×P 21	7,6 7,7	○ ○	○ ○	 ○	● ●	● ●	 ●	○ ○	○ ○	 ○

5

Koncové spínače VP 21 ... T (zpomalovací) slouží k předběžnému vypínání pojezdů. Užívá se jich pro dlouhé pojezdové dráhy a velké rychlosti. Maximální rychlost ovládací narážky může být 125 m/min. Umísťují se asi 6 m před koncem pojezdové dráhy. Od spínačů VP 21 ... H se liší ovládacím ústrojím. Je ovládán tříramennou pákou ve tvaru T. Pohyb tříramenné páky je nucený v obou směrech (páka se do střední polohy automaticky nevrací, je nutné působení ovládací síly v opačném směru).
Provedení skříně a spínacích systémů je stejné jako u spínačů VP 21 ... H.

KONCOVÉ SPÍNAČE VP 21 ... T 65

Rozměry v mm, výkres č. 4 L 999 383

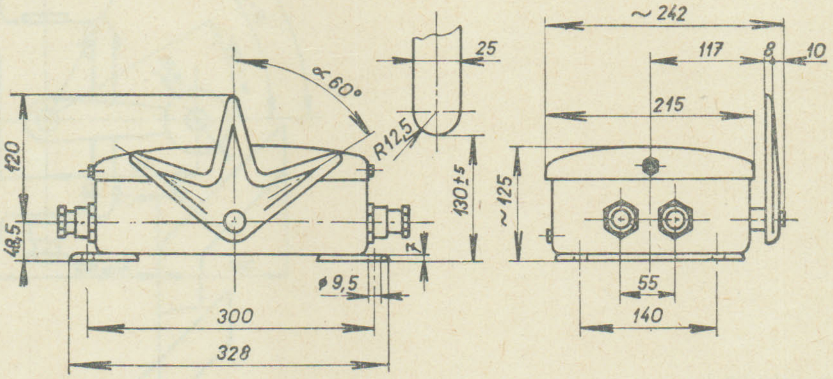


— spínací úhel

Ovládací moment ~ 4,9 N . m

Jmenovité hodnoty	Typ	Počet pólů	Ucpávkové vývodky	Hmotnost kg	Funkce kontaktů A	B	C	A	B	C	A	B	C
25 A, 500 V~	VP 21K 33 T 65	2+1	3×P 21	3,1	○	○	–	●	●	–	○	○	–
40 A, 500 V~	VP 21L 33 T 65	2+1	3×P 29	3,2	○	○	–	●	●	–	○	○	–

Rozměry v mm, výkres č. 4 L 999 384



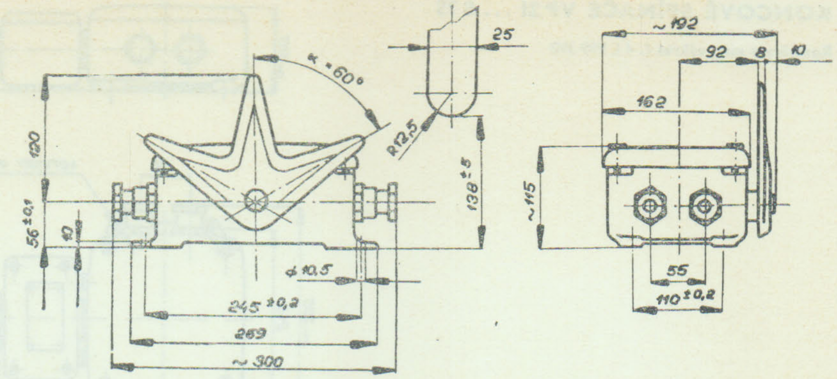
α — spínací úhel

Ovládací moment ~ 4,9 N . m

Jmenovité hodnoty	Typ	Počet pólů	Ucpávkové vývodky	Hmotnost kg	Funkce kontaktů A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
25 A, 500 V~	VP 21K 83 T 65	4+1	3×P 21	5,0	○	●	○	●	–	●	●	●	●	–	●	○	●	○	–
40 A, 500 V~	VP 21L 83 T 65	4+1	3×P 29	5,1	○	●	○	●	–	●	●	●	●	–	●	○	●	○	–

KONCOVÉ SPÍNAČE VP 21 ... T 75

Rozměry v mm, výkres č. 4 L 999 408

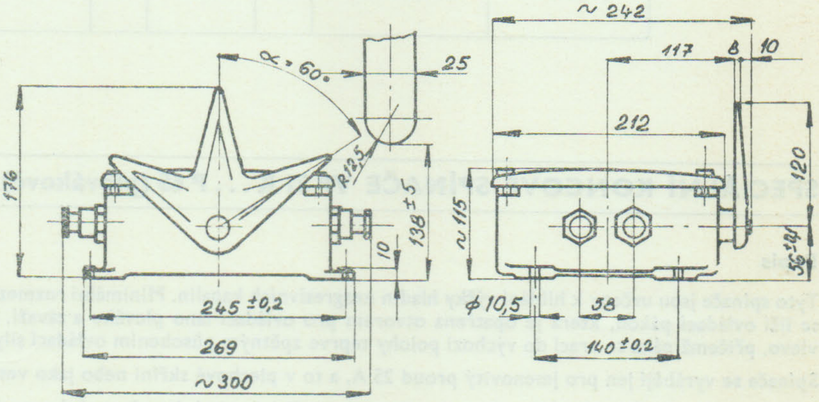


α — spínací úhel

Ovládací moment ~ 4,9 N . m

Jmenovité hodnoty	Typ	Počet pólů	Ucpávkové vývodky	Hmotnost kg	Funkce kontaktů								
					A	B	C	A	B	C	A	B	C
25 A, 500 V~	VP 21 K 33 T 75	2+1	3×P 21	7,7	○	○	–	●	●	–	○	○	–
	VP 21 K 62 T 75	3	3×P 21	7,7	●	●	○	●	○	●	○	●	●
40 A, 500 V~	VP 21 L 33 T 75	2+1	3×P 29	7,8	○	○	–	●	●	–	○	○	–

Rozměry v mm, výkres č. 4 L 999 409



α — spínací úhel

Ovládací moment ~ 4,9 N . m

Jmenovité hodnoty	Typ	Počet pólů	Ucpávkové vývody	Hmotnost (kg)	Funkce kontaktů														
					A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
25 A, 500 V~	VP 21 K 83 T 75	4 + 1	3×P 21	9,9	○	●	○	●	–	●	●	●	●	–	●	○	●	○	–
40 A, 500 V A	VP 21 L 83 T 75	4 + 1	3×P 29	10	○	●	○	●	–	●	●	●	●	–	●	○	●	○	–

PŘEVODOVÉ KONCOVÉ SPÍNAČE VP 21 . . . S

358 154 . . . . . ☐

Převodové koncové spínače slouží k samočinnému omezení pohybů elektricky poháněných zdvihacích zařízení. Spínací systémy jsou ovládány přes převodovou skříň, na kterou je převeden otáčivý pohyb určité části jeřábu.

Rozsah pohybu je dán počtem otáček příslušné části jeřábu. Otáčky mohou být oběma směry, nastavení otáček je plynulé od 2 do 102 otáček na vstupní straně převodové skříně. Převodová skříň umožňuje doběh max. 10 otáček od okamžiku vypnutí koncového vypínače. Maximální dovolená rychlost na straně vstupního hřídele je 5 ot/sec. Převodové koncové spínače VP 21 ... S vyhovují kromě ČSN 35 4161 také ČSN 341640.

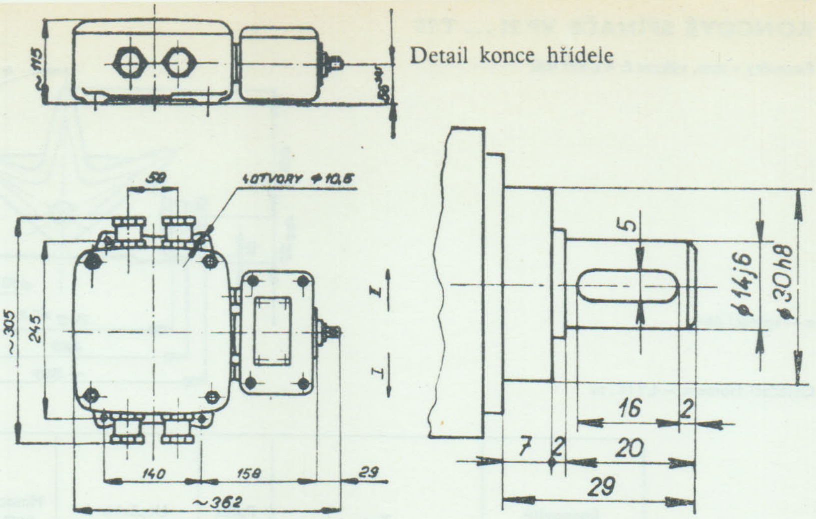
Sestávají z těchto konstrukčních celků:

— kompletní koncový spínač v litinové skříni jako u pákového spínače VP 21 ... H bez ovladací páky,
— převodová skříň

Převodová skříň musí být před uvedením do provozu naplněna olejem PP 7 — ČSN 65 6641 po kontrolní šroub.

KONCOVÉ SPÍNAČE VP 21 ... S 75

Rozměry v mm, výkres č. 4 L 999 390



Ovládací moment ~ 4,9 N . m

Jmenovité hodnoty	Typ	Počet pólů	Ucpávkové vývody	Hmotnost (kg)	Směr pohybu I														Směr pohybu II
					Funkce kontaktů														
					A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
25 A, 500 V~	VP 21K 83 S 75	4+1	4×P21	16,3	○	●	○	●	–	●	●	●	●	–	●	○	●	○	–
40 A, 500 V~	VP 21L 83 S 75	4+1	4×P29	16,5	○	●	○	●	–	●	●	●	●	–	●	○	●	○	–

SPECIÁLNÍ KONCOVÉ SPÍNAČE VP 31 K ... P 65 (plovákové)

358 154 . . . . . . ☐

Popis

Tyto spínače jsou určeny k hlídání výšky hladin neagresívních kapalin. Minimální rozmezí hladin je 20 cm. Od koncového spínače VP 21 K ... H se liší ovládací pákou, která je opatřena otvorem pro ovládací lano plováku a závaží. Dále se liší jednostranným spínáním buď vpravo nebo vlevo, přičemž páka se vrací do výchozí polohy teprve zpětným působením ovládací síly.

Spínače se vyrábějí jen pro jmenovitý proud 25 A, a to v plechové skříni nebo jako vestavné provedení.

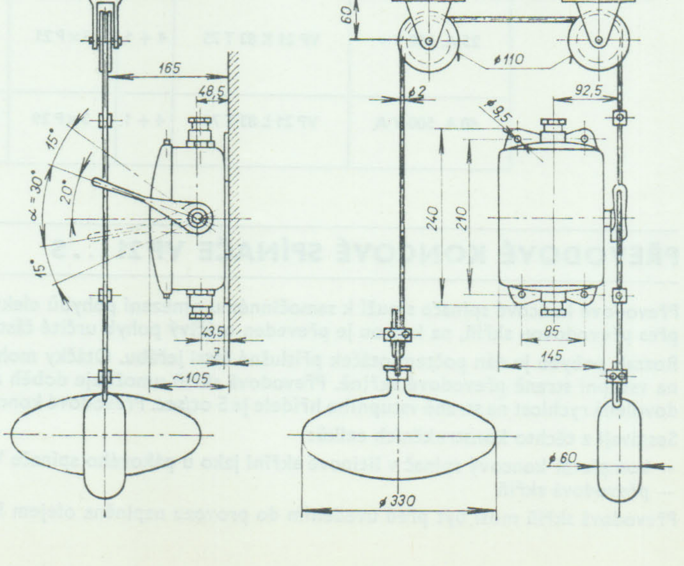
S koncovými spínači je dodáváno kompletní ovládací příslušenství, které sestává z ocelového lana ⌀ 2 mm (délka 6 m), skleněného plováku, závaží, dvou kladek a 4 svorek.

Poznámka

Po namontování spínače je nutno plovák naplnit asi do čtvrtiny pískem a provést nastavení zarážek na laně tak, aby spínač spínal při požadované výšce hladiny.

KONCOVÉ SPÍNAČE VP 31 ... P 65

Rozměry v mm, výkres č. 4L 999 383



α = 30° — spínací úhel
15° — doběh

Délka lana ~ 6m

Jmenovité hodnoty	Typ	Počet pólů	Ucpávkové vývodky	Hmotnost spínače (bez přísl.) kg	Funkce spínače A	B	C	A	B	C
25 A, 500 V~	VP 31K 44P65	2	2×P 21	2,7	●	●		○	○	
	VP 31K 45P65	2	2×P 21	2,7	○	○		●	●	
	VP 31K 54P65	3	2×P 21	2,9	●	●	●	○	○	○
	VP 31K 55P65	3	2×P 21	2,9	○	○	○	●	●	●

SPECIÁLNÍ KONCOVÝ SPÍNAČ VP 21 . . . E (výtahový)

358 154 . . . . □

Použití

Tohoto koncového spínače se používá jako bezpečnostního pro výtahy. V případě, že klec výtahu přejede krajní polohu, spínač vyřadí z činnosti celé výtahové zařízení. Znovuzapnutí provede obsluha ruční pákou až po odstranění poruchy.

Popis

V koncových spínačích VP 21 ... E je využito shodných konstrukčních prvků jako u spínačů VP 21 ... H. Liší se však ovládací pákou, která je opatřena izolační rukojetí a otvorem ⌀ 10,5 mm pro uchycení táhla. Spínací systémy jsou ve skříni rozděleny na ovládání hlavních a pomocných obvodů a jsou od sebe odděleny jednou izolační základnou.

Páka se po vychýlení nevrací sama do nulové polohy.

Spínače se vyrábějí pouze v plechové skříni.

Technické údaje

Jmenovitý proud: hlavní obvod: 60 A
pomocný obvod: 3,4 A

Jmenovité napětí: hlavní obvod: 500 $V_{stř}$
pomocný obvod: 48 V_{ss}

Max. průřez přípoj. vodiče: 25 mm²

Trvanlivost: mechanická: 200 000 sepnutí
elektrická: 5 000 sepnutí

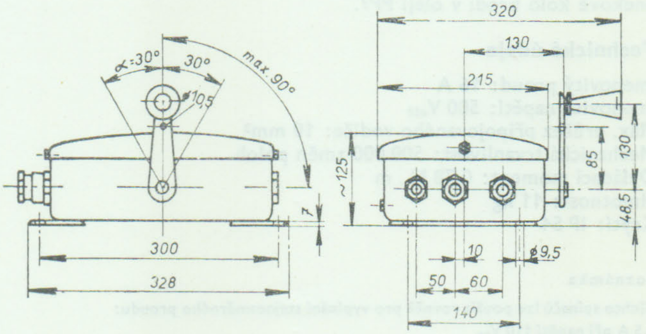
Hustota spínání: maximálně: 120 sep./hod.

Tyto spínače pro výtahy vyhovují TP 03/32E132/67.

Pokud se tohoto spínače použije jako pracovního, je jeho trvanlivost elektrická 20 000 sepnutí.

KONCOVÉ SPÍNAČE VP 21 ... E 65

Rozměry v mm, výkres č. 4L 999 399

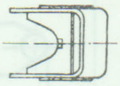
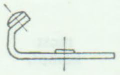
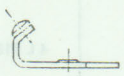
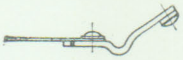
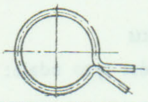
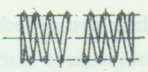


α — spínací úhel

Ovládací moment ~2,45 N . m

Jmenovité hodnoty	Typ	Počet pólů	Ucpávkové vývodky	Hmotnost kg	Funkce kontaktů A	B	C	E	A	B	C	E	A	B	C	E
60 A, 500 V~	VP 21L 84E65	3+1	2×P 29 1×P 16	5,0	○	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○

Seznam náhradních dílů koncových spínačů VP 21 K, VP 21 L

		Objednací číslo 4 L 948 031	4 L 961 031	4 L 961 032	4 L 907 158	4 L 475 072	4 L 450 223
Název		zhášecí komora	přívodní pás	přívodní pás	kontakt pohyblivý	pružina	pružina
Náčrtek							
Počet ks pro spínač	počet pólů 2	2	2	2	2	1	2
	3	3	3	3	3	1	3
	4	4	4	4	4	1	4
Hmotnost kg/ks		0,16	0,011	0,011	0,011	0,012	0,001
Poznámka		—	jen pro VP 21 K	jen pro VP 21 L			

VŘETENOVÝ KONCOVÝ SPÍNAČ TYP VVK 023

Použití

Těchto spínačů se používá jako zabezpečovacích zařízení k obousměrnému omezení pohybu, zdvihu u jeřábů nebo podobných zařízení. Jsou určeny pro spínání hlavních i pomocných elektrických obvodů a nejsou určeny k třífázovému spínání elektrických obvodů. Vyhovují ČSN 35 4161 a ČSN 34 1640 „Zdvihací zařízení".

Popis

Koncový vřetenový spínač VVK 023 je třípólový. Spínání lze nastavit pro každý pól samostatně, jednotlivé póly mohou tedy zapínat nebo vypínat při různém počtu otáček vřetene.

Systém spínače je vložen v litinové skříni se dvěma ucpávkovými vývodkami BP 21 ČSN 37 0181.1.

Spínání je závislé na rychlosti ovládacího zařízení, vypínání je mžikové. Kontakty jsou stříbrné, můstkové.

Vřeteno, kterým je spínač poháněn, vyčnívá podle provedení ze spínače na jedné nebo na obou stranách

jednostranný — provedení VVK 023/I
dvoustranný — provedení VVK 023/II

Poměr úhlových rychlostí u vřetene a vačkového hřídele je 50 : 1. Nejmenší počet otáček vřetene od zapnutí do vypnutí je 4 (dvě do stavu zapnuto jedním směrem a dvě do stavu vypnuto opačným směrem), největší 46.

Vybavovací kladky na vačkovém hřídeli (po jednotlivé póly) se dají přestavovat po 32° (každých 32° odpovídá 4,45 otáčky vřetene). Vzájemné nastavení stavu zap. (vyp.) mezi 3 vačkami je plynulé — libovolné.

Šnekové kolo brodí v oleji PP7.

Technické údaje

Jmenovitý proud: 16 A
Jmenovité napětí: 500 $V_{stř}$
Max. průřez připojovaného vodiče: 10 mm²
Mechanická trvanlivost: 500 000 změn poloh
Ovládací moment: 0,78 N . m
Hmotnost: 11 kg
Krytí: IP 54

Poznámka

Těchto spínačů lze použít rovněž pro vypínání stejnosměrného proudu:
2,5 A při napětí 110 V_{ss}
2,0 A při napětí 220 V_{ss}
0,5 A při napětí 440 V_{ss}

Pracovní prostředí

Koncové spínače VVK 023 mohou pracovat v prostředí obyčejném, prašném, vlhkém, s nebezpečím mechanického poškození. Teplota okolí může kolísat od −25 °C do +40 °C. Nadmořská výška max. 1 000 m n. m.

Pracovní podmínky

Spínače mohou pracovat pouze ve vodorovné poloze, upevňovací patky musí být dole.

Obsluha a údržba

Po dobu provozu je nutno provádět pravidelné prohlídky podle hustoty spínání v intervalech uvedených v ČSN 27 0140. Při prohlídce je třeba kontrolovat stav kontaktů. Opálené kontakty očistit, v případě nadměrného opálení vyměnit za nové. Ložiska jsou mazána olejem do šnekového kola. Hladinu oleje je rovněž nutno kontrolovat kontrolním šroubem.

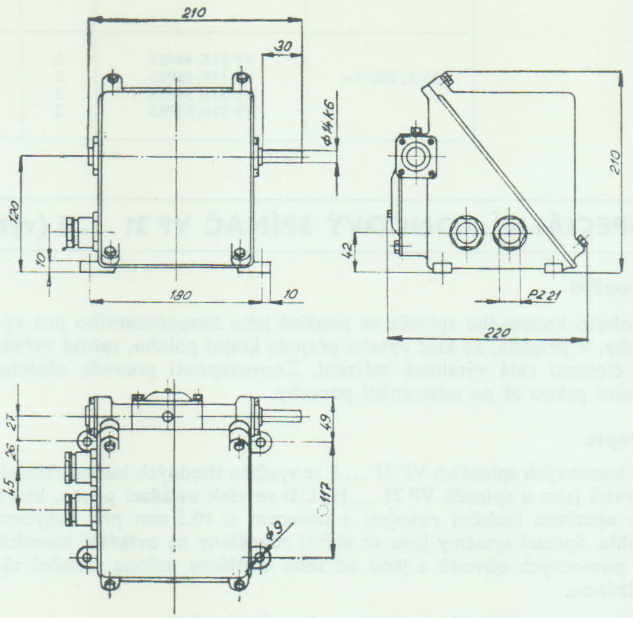
Údaje pro objednávku

V objednávce stačí uvést tyto údaje:
Název výrobku
Typové označení a oborové číslo (provedení I nebo II)
Jmenovitý proud (A)
Jmenovité napětí (V)
Počet kusů

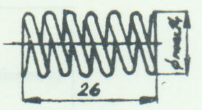
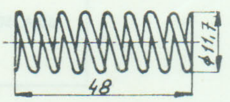
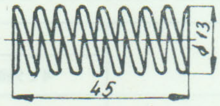
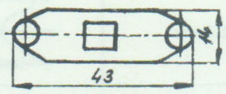
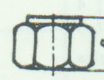
Náhradní díly

Ke koncovým spínačům se na zvláštní objednávku dodávají náhradní díly podle seznamu.

Rozměry v mm, výkres č. 999 230



Seznam náhradních dílů koncových spínačů VVK 023

Číslo výkresu	Název	Počet kusů na spínač	Náčrtek
4 L 450 061	pružina	1	
4 L 450 062	pružina	3	
4 L 450 063	pružina	3	
4 L 450 064	pružina	3	
4 L 918 007	most kompl.	3	
4 L 936 500	matice (kontakt)	6	

Přehled koncových spínačů

Koncové spínače	Typové označení	Jmenovité napětí	Jmenovitý proud	Počet pólů	Nahrazuje koncový spínač	Oborové číslo
pákové	VP 21 K 32 H 65	500	25	2	VK 8, LK 120	358 154 510 111*)
	VP 21 K 32 H 75	500	25	2		112
	VP 21 K 32 D 65	500	25	2	LK 1200	121
	VP 21 K 32 D 75	500	25	2		122
	VP 21 K 33 H 65	500	25	2 + 1	KV 60-21	211*)
	VP 21 K 33 H 75	500	25	2 + 1	(pouze do 24 A)	212
	VP 21 K 34 H 65	500	25	2	VK 8-2	311*)
	VP 21 K 34 H 75	500	25	2		312
	VP 21 K 35 H 65	500	25	2	VK 8-1	411*)
	VP 21 K 35 H 75	500	25	2		412
	VP 21 K 36 H 65	500	25	2	VK 8-4	511*)
	VP 21 K 36 H 75	500	25	2		512
	VP 21 K 37 H 65	500	25	2	VK 8-5	611*)
	VP 21 K 37 H 75	500	25	2		612
	VP 21 K 52 H 65	500	25	3	LK 130	513 111*)
	VP 21 K 52 H 75	500	25	3		112
	VP 21 K 52 D 65	500	25	3	LK 1300	121
	VP 21 K 52 D 75	500	25	3		122
	VP 21 K 53 H 65	500	25	3	LK 130/ssb	211
	VP 21 K 53 H 75	500	25	3		212
	VP 21 K 56 H 75	500	25	3		511
	VP 21 K 56 H 75	500	25	3		512
	VP 21 K 57 H 65	500	25	3		358 154 513 611
	VP 21 K 57 H 75	500	25	3		612
	VP 21 K 58 H 65	500	25	3		711
	VP 21 K 58 H 75	500	25	3		712
	VP 21 K 59 H 65	500	25	3		811
	VP 21 K 59 H 75	500	25	3		812
	VP 21 K 82 H 65	500	25	4		515 111
	VP 21 K 82 H 75	500	25	4		112
	VP 21 K 83 H 65	500	25	4 + 1	KP 60-41	211
	VP 21 K 83 H 75	500	25	4 + 1	(pouze do 25 A)	212
	VP 21 K 84 H 65	500	25	4		311
	VP 21 K 84 H 75	500	25	4		312
	VP 21 K 85 H 65	500	25	4	KVO 4-25	411
	VP 21 K 85 H 75	500	25	4		412
	VP 21 L 32 H 65	500	40	2		520 111
	VP 21 L 32 K 75	500	40	2		112
	VP 21 L 33 H 65	500	40	2 + 1	KV 60-21	211*)
	VP 21 L 33 H 75	500	40	2 + 1		212
	VP 21 L 52 H 65	500	40	3		523 111
	VP 21 L 52 H 75	500	40	3		112
	VP 21 L 83 H 65	500	40	4 + 1	KP 60-41	525 211*)
	VP 21 L 83 H 75	500	40	4 + 1		212
Zpomalovací	VP 21 K 33 T 65	500	25	2 + 1	TKP 60-21	510 231*)
	VP 21 K 33 T 75	500	25	2 + 1	(pouze do 25 A)	232
	VP 21 K 62 T 75	500	25	3		358 154 514 232
	VP 21 K 83 T 65	500	25	4 + 1	TKP 60-41	515 231
	VP 21 K 83 T 75	500	25	4 + 1	(pouze do 25 A)	232
	VP 21 L 33 T 65	500	40	2 + 1	TKP 60-21	520 231
	VP 21 L 33 T 75	500	40	2 + 1		232
	VP 21 L 83 T 65	500	40	4 + 1	TKP 60-41	525 231*)
	VP 21 L 83 T 75	500	40	4 + 1		232
Převodové	VP 21 K 83 S 75	500	25	4 + 1	PKP 60-41	515 242
	VP 21 L 83 S 75	500	40	4 + 1		525 242*)
Speciální	VP 31 K 44 P 65	500	25	2	LPK 120	531 151
	VP 31 K 45 P 65	500	25	2		531 251
	VP 31 K 54 P 65	500	25	3	LPK 130	533 351
	VP 31 K 55 P 65	500	25	3		533 451
Výtahový	VP 21 L 84 E 65	500	60	3 + 1	KVS 60-43	525 361
Vřetenové	VVK 023/I	500	20	3		040 200*)
	VVK 023/II	500	20	3		040 300

Dodávají: Závody silnoproudé elektrotechniky MEZ Postřelmov, koncernový podnik, 789 60 Postřelmov

*** Závody silnoproudé elektrotechniky Elektroodbyt Praha, koncernová účelová organizace (příslušný krajský závod)**

KONCOVÉ SPÍNAČE ŘADY KS 6—KS 6 M

ZSE MEZ POSTŘELMOV

Použití

Koncové spínače typu KS 6 a KS 6M se vyrábějí podle ČSN 35 4195 k ovládání řídicích obvodů v elektrických zařízeních.

Provedení

Nechráněné nebo kryté IP 44 podle ČSN 34 0110. Koncové spínače se vyrábějí v provedení normálním a T 24. Spínač KS 6M pouze v provedení T 24.

Popis

Koncové spínače se skládají z krytu a vestavených kontaktních jednotek. Kryt spínače je zhotoven ze slitiny hliníku a na něj se montují různé ovládací elementy podle způsobu ovládání.

Způsob ovládání:

1. Čelní najíždění ovládacího tělesa.
2. Pro boční najíždění s kladičkou — zákazník si může nastavit ovládací hlavici o 90° podle potřeby do čtyř různých poloh.
3. Pro boční najíždění s kladičkou na otočném rameni — ovládací hlavici lze nastavovat po 90° do čtyř poloh, kromě toho lze nastavit otočné rameno do libovolné polohy na kružnici. Převrácením kladičky a otočného ramene lze nastavit ovládací kladku do čtyř dalších poloh. Natočením vaček uvnitř ovládací hlavice se dosáhne levostranného, pravostranného nebo oboustranného ovládání. Spínače se dodávají s oboustranným ovládáním.

Spínače KS 6 se vyrábějí ve třech velikostech: pro jednu, dvě nebo tři vestavené jednotky s kontakty zapínacími (1/0) nebo vypínacími (0/1). Různým řazením jednotek lze nastavit libovolné kombinace kontaktů.

Spínače KS 6M se vyrábějí pouze s jednou vestavenou jednotkou s kontakty 1/1 s mžikovým spínáním.

Základní (nechráněné) kontaktní jednotky KS 6 a KS 6M se skládají z lisovaného izolantu, který nese pevné kontakty. Pohyblivé kontakty jsou uloženy v pohyblivé příčce z lisovaného izolantu.

Ovládací polohy spínače nejsou aretovány — mechanismus se vrací po přerušení ovládací síly samočinně do výchozí polohy.

Koncové spínače mají kontakty z kontaktního stříbra s dvojím přerušením.

Pracovní prostředí a podmínky pro normální provedení

Koncové spínače pracují v obyčejném prostředí podle ČSN 34 0070 čl. 21.
Teplota okolí: od −15 °C do +35 °C
Relativní vlhkost vzduchu pro vestavné provedení: 75% při 20 °C
Relativní vlhkost vzduchu pro prostředí přechodně vlhké, pro kryté provedení: 95% při 20 °C
Nadmořská výška: do 1 000 m
Koncové spínače mohou pracovat v jakékoliv pracovní poloze.

Pracovní prostředí a podmínky pro tropické provedení

Koncové spínače pracují v prostředí T 24 podle ČSN 34 5182.
Relativní vlhkost vzduchu: do 100% při +33 °C
Střední roční max. teplota: −10 °C až +50 °C

Technické údaje

Jmenovitý proud: 6 A
Jmenovité napětí: 380 V, 50 Hz
Mechanická odolnost: 10^7 sepnutí
Zdvih kontaktů KS 6: min. 4,5 mm
Zdvih kontaktů KS 6M: min. 3 mm

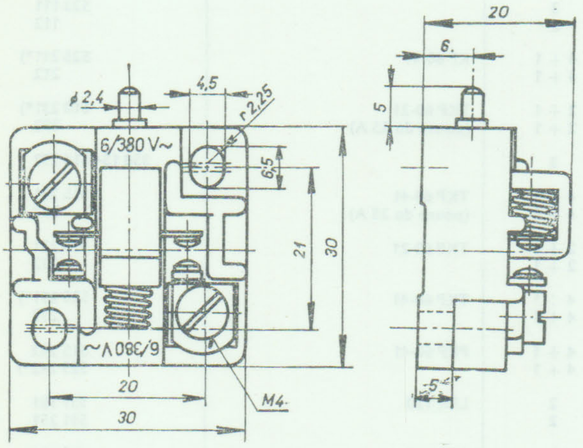
Údaje pro objednávku

V objednávce je nutno uvést typ koncového spínače a oborové číslo.

ZÁKLADNÍ KONTAKTNÍ JEDNOTKA — TYP KS 6

358 153 . . . . . ☐

Rozměry v mm

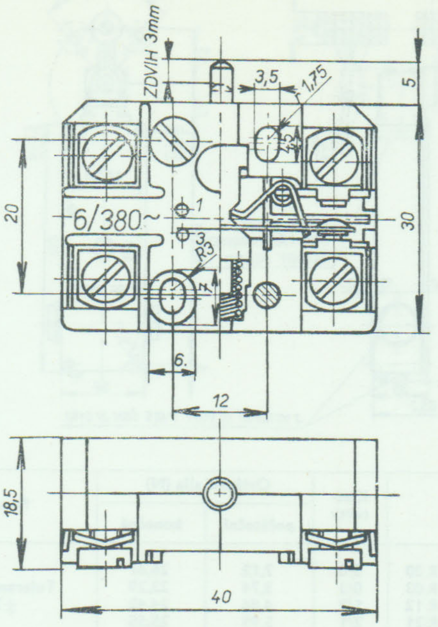


Průběh sepnutí koncových spínačů KS 6 při jmen. rozměrech

	Kontakty	Ovládací síla (N)		Poznámka
		počáteční	konečná	
KS 6 10	1/0	1,88	6,77	Tolerance ovl. sil ±20%
KS 6 01	0 1	0,76	5,64	

ZÁKLADNÍ KONTAKTNÍ JEDNOTKA TYP KS 6 M

358 153 . . . . . ☐



Rozměry v mm

Ovládací síla počáteční 1,61 N, konečná 4,83 N.

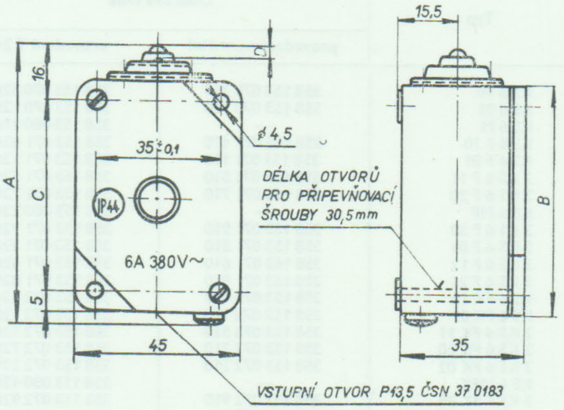
Tolerance ovl. sil ±20%.

KONCOVÉ SPÍNAČE TYPU KS 6 F, 2 KS 6 F, 3 KS 6 F

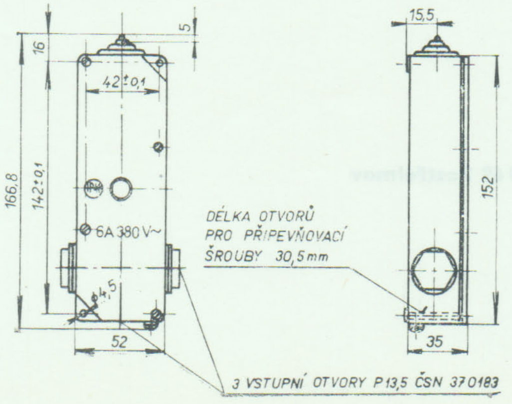
358 153 . . . . . ☐

Provedení pro čelní najíždění – F

Rozměry v mm



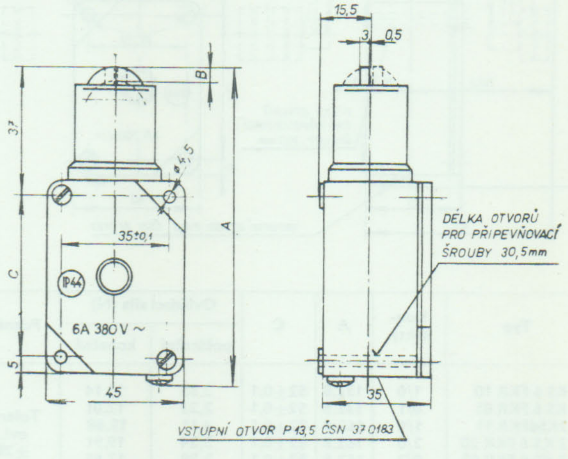
Typ	Kon-takty	A	B	C	D	Ovládací síla (N)		Poznámka
						počateč.	konečná	
KS 6 F 10	1/0	76,8	62	52±0,1	3	2,72	14,61	Tolerance ovl. sil ±20%
KS 6 F 01	0/1	76,8	62	52±0,1	5	1,59	13,48	
2 KS 6 F 11	1/1	106,8	92	82±0,1	5	3,47	20,25	
2 KS 6 F 20	2/0	106,8	92	82±0,1	5	4,60	21,38	
2 KS 6 F 02	0/2	106,8	92	82+0,1	3	2,34	19,12	
KS 6 MF	1/1	76,8	62	52±0,1	3	2,44	12,68	



Typ	Kon-takty	Ovládací síla (N)		Poznámka
		počáteční	konečná	
3 KS 6 F 30	3/0	6,48	28,15	Tolerance ovl. sil ±20%
3 KS 6 F 03	0/3	3,1	24,76	
3 KS 6 F 12	1/2	4,23	25,89	
3 KS 6 F 21	2/1	5,35	27,02	

Provedení pro boční najíždění – FK

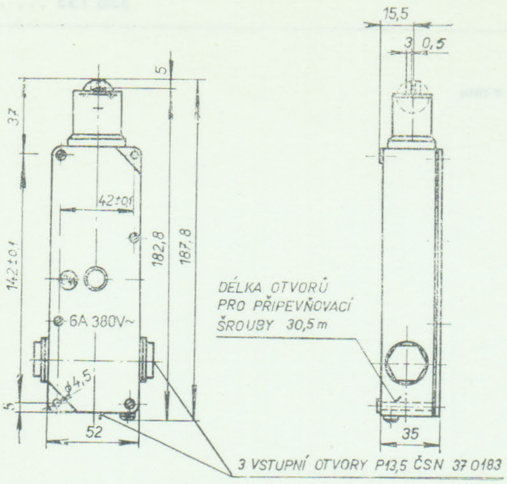
Rozměry v mm



Typ	Kon-takty	A	B	C	Ovládací síla (N)		Poznámka
					počateč.	konečná	
KS 6 FK 10	1/0	97,8	5	52±0,1	3,35	14,61	Tolerance ovl. sil ±20%
KS 6 FK 01	0/1	97,8	5	52±0,1	2,23	13,48	
2 KS 6 FK 11	1/1	127,8	5	82±0,1	4,11	20,25	
2 KS 6 FK 20	2/0	127,8	5	82±0,1	5,24	21,38	
2 KS 6 FK 02	0/2	127,8	5	82±0,1	2,98	19,12	
KS 6 MFK	1/1	97,8	3	52±0,1	3,08	12,68	

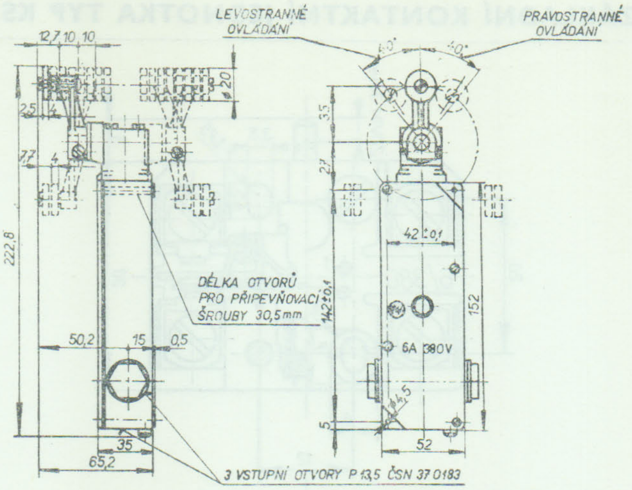
5

Rozměry v mm



Typ	Kontakty	Ovládací síla (N)		Poznámka
		počáteční	konečná	
3 KS 6 FK 30	3/0	7,12	28,15	Tolerance ovl. sil ±20%
3 KS 6 FK 03	0/3	3,74	24,76	
3 KS 6 FK 12	1/2	4,86	25,89	
3 KS 6 FK 21	2/1	5,99	27,02	

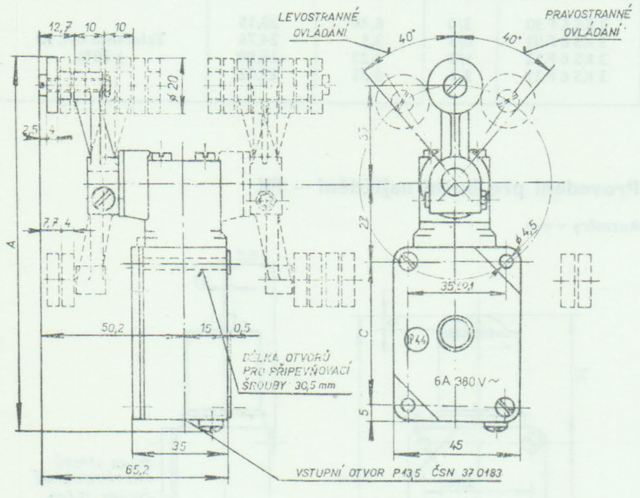
Rozměry v mm



Typ	Kontakty	Ovládací síla (N)		Poznámka
		počáteční	konečná	
3 KS 6 FKR 30	3/0	7,12	26,67	Tolerance ovl. sil ±20%
3 KS 6 FKR 03	0/3	3,74	23,29	
3 KS 6 FKR 12	1/2	4,86	24,42	
3 KS 6 FKR 21	2/1	5,99	25,55	

Provedení pro boční najíždění — FKR

Rozměry v mm



Typ	Kontakty	A	C	Ovládací síla (N)		Poznámka
				počáteční	konečná	
KS 6 FKR 10	1/0	132,8	52±0,1	3,35	13,14	Tolerance ovl. sil ±20%
KS 6 FKR 01	0/1	132,8	52±0,1	2,23	12,01	
2KS6FKR 11	1/1	162,8	82±0,1	4,11	18,88	
2 KS 6 FKR 20	2/0	162,8	82±0,1	5,24	19,91	
2 KS 6 FKR 02	0/2	162,8	82±0,1	2,98	17,65	
KS 6 MFKR	1/1	132,8	52±0,1	3,08	11,21	

Oborový číselník koncových spínačů řady KS 6, KS 6M

Typ	Oborová čísla	
	provedení normální	provedení T 24
KS 6 10	358 153 070 310	358 153 070 320
KS 6 01	358 153 070 110	358 153 070 120
KS 6 M	—	358 153 080 110
KS 6 F 10	358 153 071 410	358 153 071 420
KS 6 F 01	358 153 071 110	358 153 071 120
2 KS 6 F 11	358 153 071 510	358 153 071 520
2 KS 6 F 20	358 153 071 710	358 153 071 720
KS 6 MF	—	358 153 080 220
3 KS 6 F 30	358 153 071 910	358 153 071 920
3 KS 6 F 03	358 153 071 310	358 153 071 320
3 KS 6 F 12	358 163 071 610	358 153 071 620
3 KS 6 F 21	358 153 071 810	358 153 071 820
KS 6 FK 10	358 153 072 410	358 153 072 420
KS 6 FK 01	358 153 072 110	358 153 072 120
2 KS 6 FK 11	358 153 072 510	358 153 072 520
2 KS 6 FK 20	358 153 072 710	358 153 072 720
2 KS 6 FK 02	358 153 072 210	358 153 072 220
KS 6 MFK	—	358 153 080 420
3 KS 6 FK 30	358 153 072 910	353 153 072 920
3 KS 6 FK 03	358 153 072 310	358 153 072 320
3 KS 6 FK 12	358 153 072 610	358 153 072 620
3 KS 6 FK 21	358 153 072 810	358 153 072 820
KS 6 FKR 10	358 153 073 410	358 153 073 420
KS 6 FKR 01	358 163 073 110	358 153 073 120
2 KS 6 FKR 11	358 153 073 510	358 153 073 520
2 KS 6 FKR 20	358 153 073 710	358 153 073 720
2 KS 6 FKR 02	358 153 073 210	358 153 073 220
KS 6 MFKR	—	358 153 080 620
3 KS 6 FKR 30	358 153 073 910	358 153 073 920
3 KS 6 FKR 03	358 153 073 310	358 153 073 320
3 KS 6 FKR 12	358 153 073 610	358 153 073 620
3 KS 6 FKR 21	358 153 073 810	358 153 073 820

Dodává: ZSE MEZ Postřelmov, koncernový podnik, Tovární 182, 789 69 Postřelmov

TEPELNÁ POJISTKA NTP 10

METRA BLANSKO

Použití

Nevratná tepelná pojistka NTP 10 je v podstatě jednopólový mžikový spínač, pracující na principu dilatace bimetalového pásku, určený k mžikovému vypínání elektrického obvodu při dosažení nastavené teploty. Tato pojistka je převážně určena k ochraně elektrických topných těles proti přehřátí a upevňuje se co nejblíže do vhodné vzdálenosti zdroje tepla.

Popis

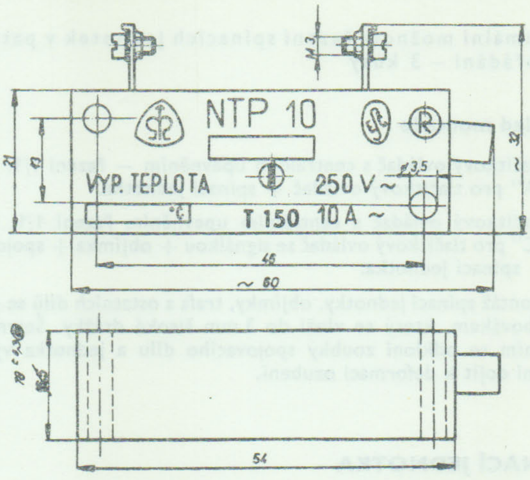
Z jedné strany pouzdra pojistky se ovládá izolovaná páčka pro zapnutí spínače, v zadní části je umístěn nastavovací šroub, kterým lze nastavit požadovanou vypínací teplotu. Nastavení této teploty z regulačního rozsahu se provádí ve výrobním závodě. V provozu se při dosažení nastavené teploty elektrický obvod mžikově rozpojí a nové zapnutí lze provést až po vychladnutí pojistky a jejího okolí stiskem tlačítka na tělese pojistky ve směru vyznačené šipky (zpravidla po odstranění závady, která způsobila přehřátí).

Pojistka se vyznačuje konstrukční jednoduchostí, provozní spolehlivostí a širokou možností použití.

Technické údaje

Regulační rozsah: 60 až 150 °C
Přesnost nastavení: ±10 °C
Zatížení kontaktů: 10 A, 250 V_{st}
Připojovací svorky: šroubové jm. vel. 1 — ČSN 37 0651
Hmotnost: asi 25 g

Rozměrový náčrtek



Dodává: METRA Blansko, koncern. podnik, závod Šumperk, ul. A. Šmerdy 6, 787 64 Šumperk

OVLÁDAČE POMOCNÝCH OBVODŮ T 6 A OVLÁDAČE POMOCNÝCH OBVODŮ VE SKŘÍNÍCH A S PRŮČELNÍMI DESKAMI T 6

ZSE EP MODŘANY

OVLÁDAČ POMOCNÝCH OBVODŮ T 6

358 143 . . . . . □

Použití

Ovládače T 6 jsou určeny pro ovládání, tj. zapínání a rozpínání pomocných elektrických obvodů elektrických zařízení, například pro dálkové ovládání elektromagnetických stykačů apod.

Popis

Ovládače řady T 6 a signálky jsou stavebnicového provedení. Skládají se ze spínací jednotky, která má kontaktní systém řazení 1/1. Ovládací hlavice zajišťují rozličné možnosti ovládání. Pomocné díly umožňují spojování a skládání různých kombinací a jejich upevnění. Spotřebiteli je tím dána široká možnost samostatného sestavení ovládacích a spínacích prvků. Ovládače ve skříních a s průčelními deskami jsou dodávány jako celek sestavený pomocí spínacích jednotek ovládacích hlavic a krytů. Ovládače pomocných obvodů řady T 6 jsou určeny pro spínání elektrických obvodů pro jmenovitý proud 6 A a jmenovité napětí 380 V~.

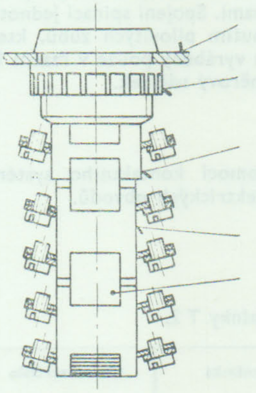
Ovládače pomocných obvodů vyhovují normě ČSN 35 3102 a jsou doplněny TP.

Technická data spínací jednotky

Jmenovité izolační napětí U_i: 380 $V_{stř}$
Jmenovité pracovní napětí U_e: 380 $V_{stř}$
Jmenovitý tepelný proud I_{th}: 6 A
Jmenovitý pracovní proud I_e v kat. AC 11 při $U_e = 380\ V_{stř}$: 2 A.
Mechanická trvanlivost: $1{,}5 \times 10^6$ operačních cyklů bez zatížení (3×10^6 změn poloh)
Elektrická trvanlivost v kat. AC 11 při $U_e = 380\ V_{stř}$, $I_e = 2$ A 3×10^5 operačních cyklů
Počet operačních cyklů/hod: 300 podle ČSN (odzkoušeno 1800) se zatížením

Typické vlastnosti:

1. Malé rozměry
2. Stavebnicové provedení
3. Rychlá montáž — bezšroubové spojení
4. Viditelnost kontaktů
5. Velká životnost



Montáž

Spínací jednotky, hlavice a spojovací díly jsou vyráběny a dodávány jednotlivě (samostatně) a odběratel provádí montáž podle potřeby. Otvorem v panelu se provlékne hlavice a uchytí upevňovacím kroužkem k panelu. Hlavice je aretována výčnělkem do vybrání v panelu proti otočení. Spínací jednotka nebo objímka a transformátor se po

5

upevnění hlavice na panel nasune na doraz svou ozubenou částí do dvou výčnělků opatřených též ozubením, kterými je vybavena hlavice. Další spojování se provádí spojovacím dílem obdobným způsobem. Při montáži vestavného ovládače (náhrada za D 6 u) se připevní základní deska pomocí dvou zapuštěných šroubů M3 na podložku. Základní deska je opatřena dvěma výčnělky, do kterých se nasune spínací jednotka a na ni hlavice.

Maximální možnost řazení spínacích jednotek v patrovém uspořádání — 3 kusy

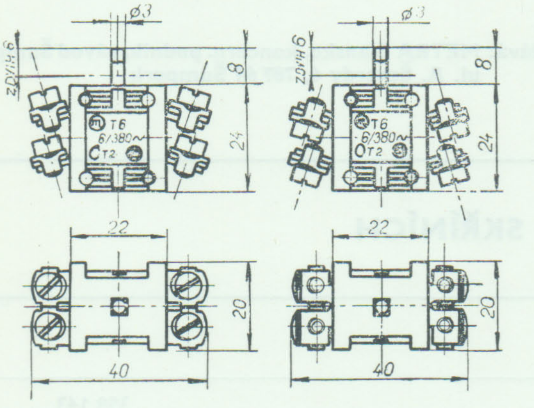
Příklad montáže

1. Tlačítkový ovládač s centrálním upevněním — řazení 1/1. Hlavice „A" pro tlačítkový ovládač + spínací jednotka.
2. Tlačítkový ovládač s centrálním upevněním řazení 1/1. Hlavice „C" pro tlačítkový ovládač se signálkou + objímka + spojovací díl + spínací jednotka.

Demontáž spínací jednotky, objímky, trafa a ostatních dílů se provádí šroubovákem, který se vloží do 3 mm široké drážky. Šetrným zapáčením se odkloní zoubky spojovacího dílu a jednotka vypadne. Nesmí dojít k deformaci ozubení.

SPÍNACÍ JEDNOTKA

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



101.000.011.002 101.000.011.001

Pro označení svorek jsou vytvořeny ve spínací jednotce drážky.

Popis

Skládá se ze dvou pouzder z lisovaného izolantu, ve kterých jsou uloženy přívodní svorky. Přívodní svorky jsou příložkové pro uchycení vodičů o průřezu 1 až 2,5 mm². Uvnitř pouzdra je spínací mechanismus ovládaný táhlem a pružinami. Spojení spínací jednotky s ovládací hlavicí je prováděno nasunutím pilovitých zubů, které do sebe zapadají. Spínací jednotky jsou vyráběny pouze v řazení 1/1 ve dvojím uspořádání svorek, viz rozměrový náčrtek.

Použití

Spínací jednotka zprostředkovává pomocí kontaktního systému sepnutí nebo rozepnutí pomocných elektrických obvodů.

Provedení

Spínací jednotka odpovídá krytí IP 00.
Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

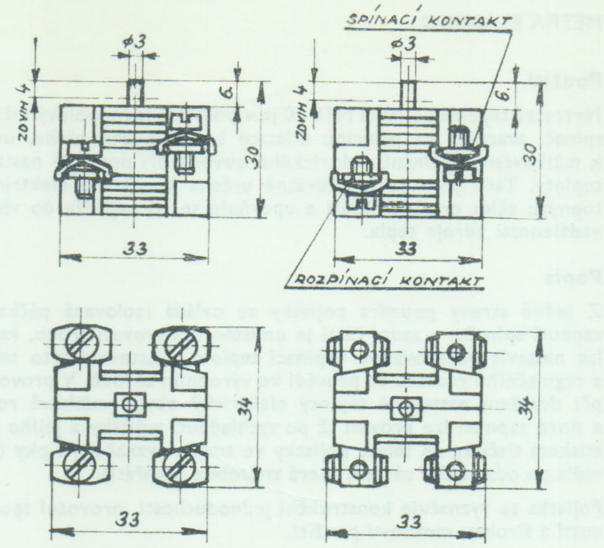
Číslo jednotné klasifikace	Název	Poznámka	Objednací číslo
358 143 401 111	Spínací jednotka	Svorky přivrácené k hlavici	101.000.011.001
358 143 401 121	Spínací jednotka	Svorky přivrácené k zákl. desce	101.000.011.002

Poznámka:

Spínací jednotka typ. č. 101.000.011.001 je vhodná pro montáž na panel, a spínací jednotka typ. č. 101.000.011.002 je vhodná pro montáž vestavnou.

Spínací jednotka T6Mmn a ss

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Typ "A" Typ "B"

Technická data spínací jednotky T6Mmn

Spínací jednotka T6mn je určena ke spínání malých, střídavých napětí 12—48 V. Spínací mechanismus je mžikový podle normy ČSN, opatřený zdvojenými pozlacenými kontakty v řazení 1/1. Provedením a použitelností doplňuje řadu tlačítkových ovládačů T6. Připojení jednotky je na všechny ovládací hlavice vyjma hlavice „B".

Spínací jednotky nejsou určeny k vícenásobnému řazení pod sebe.

Jmenovité hodnoty

Jmenovité pracovní napětí U_e: 48 V
Jmenovitý pracovní proud I_e: 2 A
Kategorie použití AC 11

Mechanická trvanlivost: 3 . 10^6 operačních cyklů bez zatížení

Elektrická trvanlivost v kategorii AC 11 při $U_e = 48\ V_{stř}$ a $I_e = 2A$: 3 . 10^5 operačních cyklů

Použití

Spínací jednotka zprostředkovává pomocí kontaktního systému sepnutí nebo rozepnutí pomocných elektrických obvodů.

Provedení

Spínací jednotka odpovídá krytí IP 00. Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T2.

Technická data spínací jednotky T6Mss

Spínací jednotka T6Mss je určena ke spínání stejnosměrných napětí do 250 V. Spínací mechanismus je mžikový, opatřený jednoduchými kontakty ze slitiny stříbra v řazení 1/0 (spínací) nebo 0/1 (rozpínací). Rozměry, rozteče a použití jsou shodné s provedením T6Mmn.

Spínací jednotky nejsou určeny k vícenásobnému řazení pod sebe.

Jmenovité hodnoty

Jmenovité pracovní napětí U_e: 250 V_{ss}
Jmenovitý pracovní proud I_e: 1 A

Časová konstanta τ při jmenovitých hodnotách: 2ms

Kategorie použití: DC 11

Mechanická trvanlivost: 3 . 10^6 operačních cyklů bez zatížení

Elektrická trvanlivost v kategorii DC 11 při $U_e = 48\ V_{ss}$, $I_e = 1$ A, $\tau = 2$ ms: 3 . 10^5 operačních cyklů

Provedení

Spínací jednotka odpovídá krytí IP 00.
Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T2.

Použití

Spínací jednotka zprostředkovává pomocí kontaktního systému sepnutí nebo rozepnutí pomocných elektrických obvodů.

Typ	Prove-dení	Objednací číslo	Číslo jednotné klasifikace
T6mn	A B	101 200 011 002 101 200 011 001	358 143 701 121 358 143 701 111
T6Mss spínací	A B	101 201 010 002 101 201 010 001	358 143 711 021 358 143 711 011
T6Mss rozpínací	A B	101 201 001 002 101 201 001 001	358 143 710 121 358 143 710 111

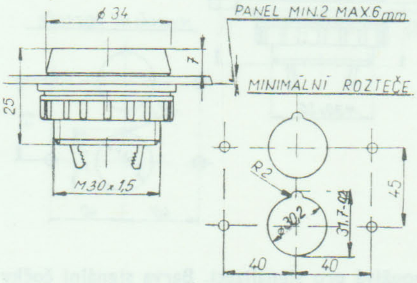
Poznámka

U typu A jsou svorky přizpůsobeny pro montáž spínací jednotky na základní desku.

U typu B jsou svorky přizpůsobeny pro montáž spínací jednotky pod panel.

HLAVICE „A" PRO TLAČÍTKOVÝ OVLÁDAČ

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Použití

Hlavice se používá pro ovládání spínací jednotky stisknutím tlačítka.

Provedení

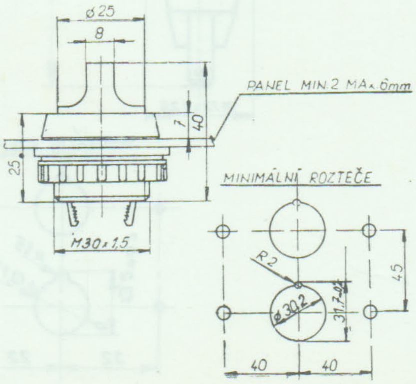
Hlavice „A" pro tlačítkový ovládač je provedena pro krytí IP 30 podle předpisu ČSN 33 0330, nebo IP 44.

Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

Číslo jednotné klasifikace	Název	Barva	Objednací číslo
358 143 230 011 358 143 230 021 358 143 230 031 358 143 230 041 358 143 230 051 358 143 230 061	Hlavice „A" pro tlačítkový ovládač Krytí IP 30	zelená červená černá bílá modrá žlutá	101.030.000.150 101.030.000.250 101.030.000.350 101.030.000.450 101.030.000.550 101.030.000.650
358 143 530 011 358 143 530 021 358 143 530 031 358 143 530 041 358 143 530 051 358 143 530 061	Hlavice „A" pro tlačítkový ovládač Krytí IP 44	zelená červená černá bílá modrá žlutá	101.030.800.150 101.030.800.250 101.030.800.350 101.030.800.450 101.030.800.550 101.030.800.650

HLAVICE „B" PRO OTOČNÝ PŘEPÍNAČ S NULOVOU POLOHOU

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



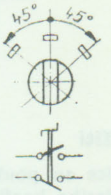
Použití

Hlavice se používá pro ovládání spínací jednotky otáčením knoflíku. Funkce hlavice spočívá v tom, že ze středové vypnuté polohy otočením doprava i doleva je zapojen ve spínací jednotce řazení 1/1 vždy jeden pár kontaktů. Všechny polohy jsou aretovány.

Provedení

Hlavice „B" pro otočný spínač je provedena pro krytí IP 44 podle předpisu ČSN 33 0330.

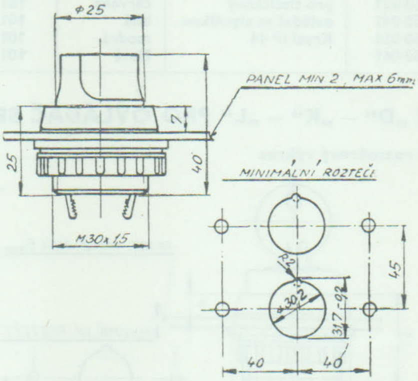
Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.



Číslo jednotné klasifikace	Název	Barva	Objednací číslo
358 143 240 011 358 143 240 021 358 143 240 031 358 143 240 041 358 143 240 051 358 143 240 061	Hlavice „B" pro otočný přepínač s nulovou polohou	zelená červená černá bílá modrá žlutá	101.048.000.150 101.048.000.250 101.048.000.350 101.048.000.450 101.048.000.550 101.048.000.650

HLAVICE „G" PRO OTOČNÝ PŘEPÍNAČ

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



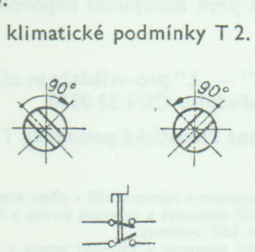
Použití

Hlavice se používá pro ovládání spínací jednotky otočením knoflíku. Funkce hlavice spočívá v tom, že ve výchozí poloze je zapnut jeden pár kontaktů a otočením knoflíku o 90° směrem doprava je zapnut druhý pár kontaktů spínací jednotky řazení 1/1. Obě polohy jsou aretovány.

Provedení

Hlavice „G" pro otočný přepínač je provedena pro krytí IP 44 podle předpisu ČSN 33 0330.

Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

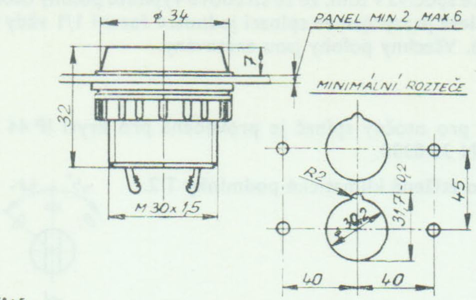


Číslo jednotné klasifikace	Název	Barva	Objednací číslo
358 143 280 011 358 143 280 021 358 143 280 031 358 143 280 041 358 143 280 051 358 143 280 061	Hlavice „G" pro otočný přepínač	zelená červená černá bílá modrá žlutá	101.049.000.150 101.049.000.250 101.049.000.350 101.049.000.450 101.049.000.550 101.049.000.650

5

HLAVICE „C“ PRO TLAČÍTKOVÝ OVLÁDAČ SE SIGNÁLKOU

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Použití

Hlavice se používá pro ovládání se současnou signalizací. Barva ovládacího knoflíku (signální čočky) se volí tak, aby po rozsvícení signální žárovky barevné návěstí odpovídalo normě ČSN 34 0170.

Provedení

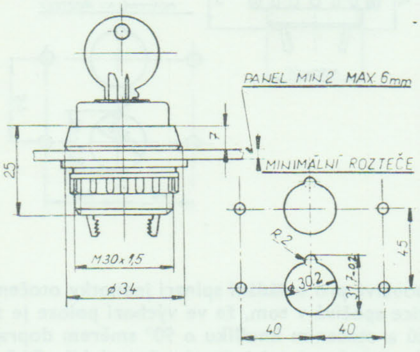
Hlavice je provedena pro krytí IP 30 podle předpisu ČSN 33 0330 nebo IP 44.

Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

Číslo jednotné klasifikace	Název	Barva sig. čočky	Objednací číslo
358 143 250 011 358 143 250 021 358 143 250 041 358 143 250 051 358 143 250 061	Hlavice ,,C“ pro tlačítkový ovládač se signálkou Krytí IP 30	zelená červená bílá modrá žlutá	101.040.000.150 101.040.000.250 101.040.000.450 101.040.000.550 101.040.000.650
358 143 550 011 358 143 550 021 358 143 550 041 358 143 550 051 358 143 550 061	Hlavice ,,C“ pro tlačítkový ovládač se signálkou Krytí IP 44	zelená červená bílá modrá žlutá	101.040.800.150 101.040.800.250 101.040.800.450 101.040.800.500 101.040.800.650

HLAVICE „D“ – „K“ – „L“ PRO OVLÁDAČ SE ZÁMKEM

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Použití

Hlavice se používá jako bezpečnostní ovládač, jehož funkce spočívá v tom, že zasunutím zámku je dosaženo spojení nebo rozpojen elektrického obvodu.

V určených polohách otočné části zámku lze odejmout klíček, a tak zabezpečit zařízení před manipulací nepovolanou osobou.

Provedení

Hlavice ,,D“ – ,,K“ – ,,L“ pro ovládače se zámkem je provedena pro krytí IP 30 podle předpisu ČSN 33 0330.

Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

Poznámka:

1. U hlavice ,,D“ lze nasunout a vyjmout klíč v obou aretovaných polohách ze zámku.
2. U hlavice ,,K“ lze klíč nasunout a vyjmout pouze v klidové poloze. Po pootočení ve spodní poloze nelze klíč vyjmout.
3. U hlavice ,,L“ lze klíč nasunout a vyjmout pouze v klidové poloze. Je určena na seřizování stroje (Tipování).

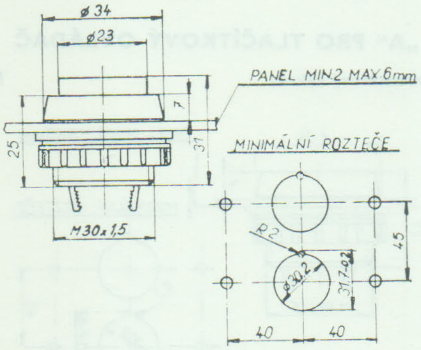
Číslo jednotné klasifikace	Název		Barva	Objednací číslo
358 143 260 011 358 143 260 021 358 143 260 031 358 143 260 041 358 143 260 051 358 143 260 061	Hlavice ,,D“ pro ovládač se zámkem		zelená červená černá bílá modrá žlutá	101.041.000.150 101.041.000.250 101.041.000.350 101.041.000.450 101.041.000.550 101.041.000.650

Pokračování tabulky

358 145 560 011 358 143 560 021 358 143 560 031 358 143 560 041 358 143 560 051 358 143 560 061	Hlavice ,,K“ pro ovládač se zámkem		zelená červená černá bílá modrá žlutá	101.051.000.150 101.051.000.250 101.051.000.350 101.051.000.450 101.051.000.550 101.051.000.650
358 143 660 011 358 143 660 021 358 143 660 031 358 143 660 041 358 143 660 051 358 143 660 061	Hlavice ,,L“ pro ovládač se zámkem		zelená červená černá bílá modrá žlutá	101.061.000.150 101.061.000.250 101.061.000.350 101.061.000.450 101.061.000.550 101.061.000.650

HLAVICE „E“ PRO SIGNÁLKU

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Použití

Hlavice se používá pro signalizaci. Barva signální čočky se volí tak, aby po rozsvícení signální žárovky barevné návěstí odpovídalo normě ČSN 34 0170.

Provedení

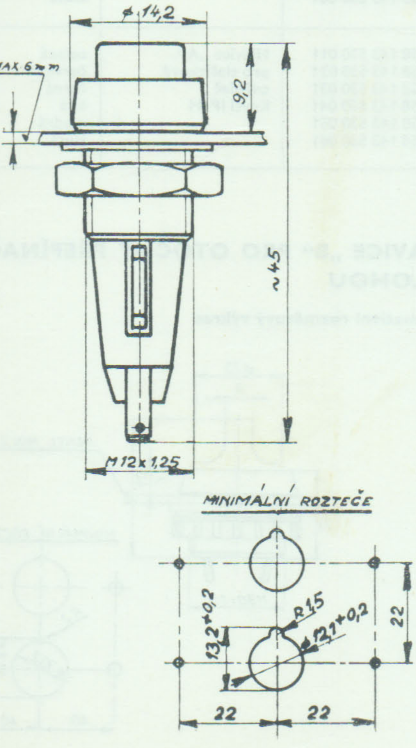
Hlavice je provedena pro krytí IP 44 podle předpisu ČSN 33 0330.

Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

Číslo jednotné klasifikace	Název	Barva sig. čočky	Objednací číslo
358 143 270 011 358 143 270 021 358 143 270 041 358 143 270 051 358 143 270 061	Hlavice ,,E“ pro signálku	zelená červená bílá modrá žlutá	101.050.000.150 101.050.000.250 101.050.000.450 101.050.000.550 101.050.000.650

Signálka T6e/12

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Použití

Signálka T6e/12 je určena pro světelné návěstí u elektrických předmětů a zařízení. Barva signální čočky se volí tak, aby po rozsvícení signální žárovky barevné návěstí odpovídalo normě ČSN 34 0170.

Provedení

Signálka je provedena pro krytí IP 30 podle ČSN 33 0330. Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T2.

Zdrojem světla je telefonní žárovka T5,5; 24 V/50 mA, kterou zajišťuje obchodní podnik Tesla Ostrava. Žárovka je dodávána se signálkou v jednom provedení a není zajišťována výrobcem jako náhradní díl.

Výměna žárovky

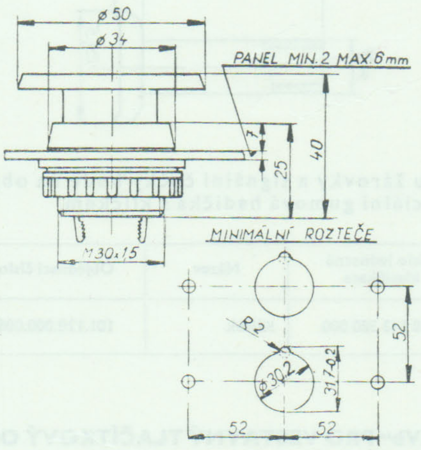
Tahem za vyčnívající válcovou plochu čočky v její podélné ose se čočka vysune z tělesa signálky. Žárovka se vyjme izolační trubičkou 4×0,5 typ 041 (047) podle ČSN 34 6551, která se navlékne na baňku žárovky.

Vodiče se připojují k přívodním svorkám pájením nebo plochými násuvnými spoji v jmenovité velikosti 2,8 podle ČSN 34 0425.

Číslo jednotné klasifikace	Název	Barva sig. čočky	Objednací číslo
358 143 070 011		zelená	101 052 000 150
358 143 070 021	Signálka	červená	101 052 000 250
358 143 070 041	T6e/12	čirá	101 052 000 450
358 143 070 061		žlutá	101 052 000 650

HLAVICE „H" PRO OVLÁDAČ S HŘIBOVÝM KNOFLÍKEM

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Použití

Hlavice s hřibovým knoflíkem se používá pro ovládání spínací jednotky stisknutím hřibového knoflíku barvy červené, a je určena pro „STOP" — ovládač.

Funkčně se podobá ovládací hlavici provedení „A". Pokud jí odběratel použije k jinému účelu než je určeno, je povinen volit jinou barvu hřibového knoflíku a opatřit jej krytem proti náhodnému sepnutí.

Provedení

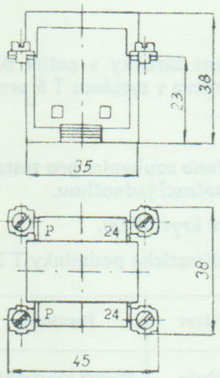
Hlavice je provedena pro krytí IP 30 podle předpisu ČSN 33 0330 nebo IP 44. Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

Číslo jednotné klasifikace	Název	Barva	Objednací číslo
358 143 300 011 358 143 300 021 358 143 300 031	Hlavice „H" pro ovládač s hřibovým knoflíkem Krytí IP 30	zelená červená černá	101.042.000.150 101.042.000.250 101.042.000.350
358 143 600 011 358 143 600 021 358 143 600 031	Hlavice „H" pro ovládač s hřibovým knoflíkem Krytí IP 44	zelená červená černá	101.042.800.150 101.042.800.250 101.042.800.350
358 143 700 021	Hlavice „J" pro ovládač s hřibovým knoflíkem s aretací Krytí IP 30	červená	101.070.000.250
358 143 800 021	Hlavice „J" pro ovládač s hřibovým knoflíkem s aretací Krytí IP 44	červená	101.080.000.250

5

TRANSFORMÁTOR „TR"

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Použití

Transformátoru se používá pro transformování nízkého napětí na malé.

Provedení

Transformátor je proveden v krytí IP 00.

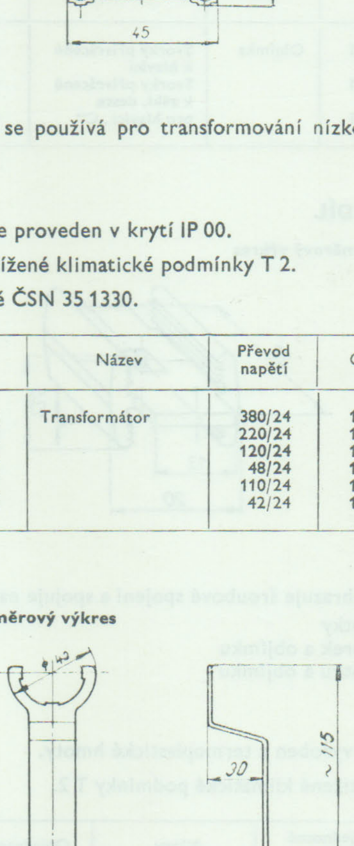
Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

Vyhovuje normě ČSN 35 1330.

Číslo jednotné klasifikace	Název	Převod napětí	Objednací číslo
358 143 340 401	Transformátor	380/24	101.110.001.000
358 143 340 101		220/24	101.110.002.000
358 143 340 201		120/24	101.110.003.000
358 143 340 301		48/24	101.110.004.000
358 143 340 501		110/24	101.110.005.000
358 143 340 601		42/24	101.110.006.000

KLÍČ

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



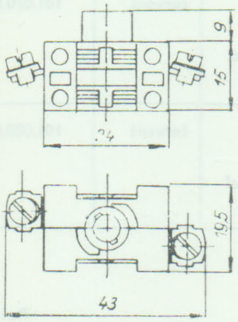
Použití

Klíč je určen pro dotažení matic ovládacích hlavic vyrobených z termoplastické hmoty k panelu.

Číslo jednotné klasifikace	Název	Objednací číslo
358 143 410 000	Klíč	101.120.000.009

OBJÍMKA

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Použití

Objímka je nosnou částí žárovky s paticí BA9 s/t. č. 3472253324 (24 V, 2 W), která je určena v systému T 6 pro signalizaci.

Provedení

Těleso objímky je opatřeno ozubením pro sestavení s hlavicí a spojení se spojovacím dílem a spínací jednotkou.

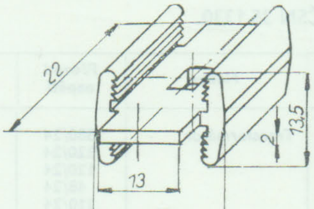
Objímka je provedena v krytí IP 00.

Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

Číslo jednotné klasifikace	Název	Poznámka	Objednací číslo
358 143 350 111	Objímka	Svorky přivrácené k hlavici	101.100.000.001
358 143 350 121		Svorky přivrácené k zákl. desce	101.100.000.002
358 143 350 211		pro hlavici „C"	101.100.000.011

SPOJOVACÍ DÍL

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Použití

Spojovací díl nahrazuje šroubové spojení a spojuje navzájem
a) spínací jednotky
b) transformátorek a objímku
c) spínací jednotku a objímku

Provedení

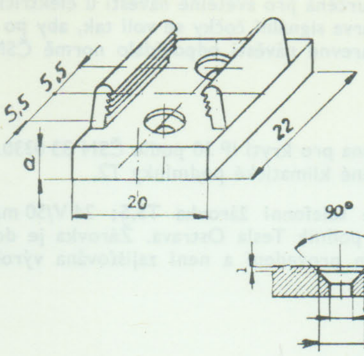
Spojovací díl je vyroben z termoplastické hmoty.

Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

Číslo jednotné klasifikace	Název	Objednací číslo
358 143 360 000	Spojovací díl	101.120.000.001

ZÁKLADNÍ DESKA

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Detail otvoru pro upevňovací šrouby

Použití

Základní deska upevňuje spínací jednotku k podložce. K podložce se připevňuje pomocí dvou zápustných šroubů M3.

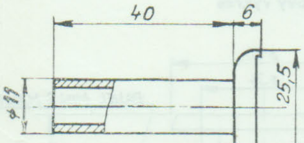
Provedení

Základní deska je vyrobena z termoplastické hmoty.
Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

Číslo jednotné klasifikace	a mm	Název	Objednací číslo
358 143 370 000	5	Základní deska	101.120.000.002
358 143 370 001	3,5		101.120.000.003

KLÍČEK

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm

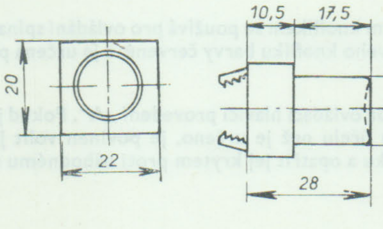


Pro výměnu žárovky a signální čočky bude na objednávku dodána speciální gumová hadička s klíčkem.

Číslo jednotné klasifikace	Název	Objednací číslo
358 143 380 000	Klíček	101.120.000.008

HLAVICE „Vb" PRO VESTAVNÝ TLAČÍTKOVÝ OVLÁDAČ

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Použití

Hlavice „Vb" pro vestavný tlačítkový ovládač nahrazuje funkci ovládače staré řady 256 a je pro tento účel vyrobena.

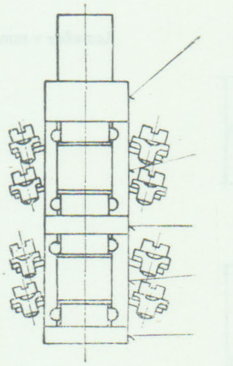
Provedení

Hlavice je provedena v krytí IP 30 podle předpisu ČSN 33 0330.
Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

Číslo jednotné klasifikace	Název	Barva	Objednací číslo
358 143 310 011 358 143 310 021 358 143 310 031 358 143 310 041 358 143 310 051 358 143 310 061	Hlavice „Vb" pro vestavný tlačítkový ovládač	zelená červená černá bílá modrá žlutá	101.150.000.150 101.150.000.250 101.150.000.350 101.150.000.450 101.150.000.550 101.150.000.650

Po přechodnou dobu výměny tlačítkových ovládačů řady D 6u budou zajišťovány na požadavek odběratele držáky k přichycení na panel i pod panel.

NÁHRADA OVLÁDAČŮ D 6u (256) OVLÁDAČI T6 Vb



Hlavice Vb pro vestavný tlačítkový ovládač. (Objednací číslo musí odpovídat zvolené barvě knoflíku.)

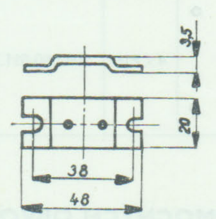
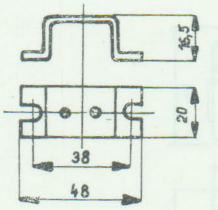
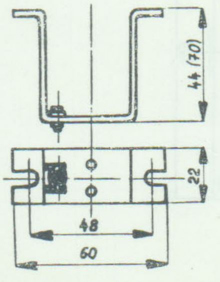
Spínací jednotka, objednací číslo — 101.000.001.002

Spojovací díl, objednací číslo — 101.120.000.001

Spínací jednotka, objednací číslo — 101.000.011.002

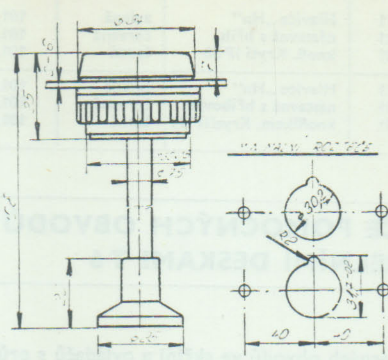
Základní deska, objednací číslo — 101.120.000.002

U starších zařízení, kde je nutno (např. při údržbě) vyměnit ovládač D 6u a nelze využít výhody menších rozměrů řady T6, je možno použít pro výměnu D 6u ovládače s hlavicí Vb a držákem, který zvětšuje výšku přístroje a rozteč upevňovacích otvorů na rozměry ovládače D 6u.

Držák	Použití
	Držák o výšce 3,5 mm umožňuje ovládač T6 Vb 1/1 upevnit na základní plochu do otvorů, v nichž byl upevněn ovládač D 6u 1/0 nebo 0/1. Objednací číslo: 101.121.000.000 Číslo jednot. klasifikace: 358.143.420.000
	Držák o výšce 16,5 mm umožňuje ovládač T6 Vb 1/1 upevnit na základní plochu do otvorů, v nichž byl upevněn ovládač D6u 1/1. **Ovládač T6 Vb 2/2 je vyšší než D 6u 2/0 nebo 0/2!** Objednací číslo: 101.122.000.000 Číslo jednot. klasifikace: 358.143.430.000
	Držák o výšce 44 mm umožňuje ovládač T6 Vb 1/1 upevnit pod panel od otvorů, v nichž byl upevněn ovládač D 6u 1/0 nebo 0/1 nebo 1/1 s příchytkou pod panel. Držák o výšce 70 mm umožňuje ovládač T6 Vb 2/2 upevnit pod panel do otvorů, v nichž byl upevněn ovládač D 6u 2/0 nebo 0/2 s příchytkou pod panel. Objednací číslo: A01123099990 (A01124099990) Číslo jednot. klasifikace 358906291111 (358906291211)

HLAVICE „An" STISKACÍ NÁSTAVNÁ

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Použití

Hlavice „An" stiskací nástavné (pohony tlačítek) jsou určeny pro ovládání spínacích jednotek.

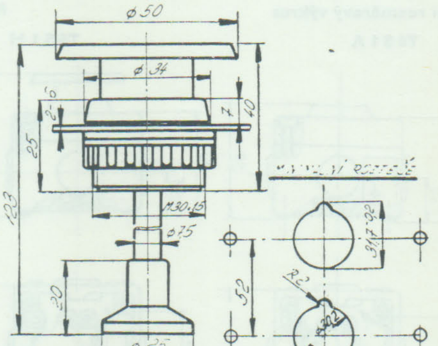
Provedení

Hlavice je provedena pro krytí IP 30 podle předpisu ČSN 34 0110, nebo IP 44. Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

Číslo jednotné klasifikace	Název	Barva	Objednací číslo
258 143 320 011 358 143 320 021 358 143 320 031 358 143 320 041 358 143 320 051 358 143 320 061	Hlavice „An" stiskací nástavná Krytí IP 30	zelená červená černá bílá modrá žlutá	101.330.000.150 101.330.000.250 101.330.000.350 101.330.000.450 101.330.000.550 101.330.000.650
358 143 520 011 358 143 520 021 358 143 520 031 358 143 520 041 358 143 520 051 358 143 520 061	Hlavice „An" stiskací nástavná Krytí IP 44	zelená červená černá bílá modrá žlutá	101.330.800.150 101.330.800.250 101.330.800.350 101.330.800.450 101.330.800.550 101.330.800.650

HLAVICE „Hn" NÁSTAVNÁ S HŘIBOVÝM KNOFLÍKEM

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Použití

Hlavice „Hn" nástavné s hřibovým knoflíkem (pohony tlačítky) jsou určeny pro ovládání spínacích jednotek stisknutím hřibového knoflíku barvy červené a je určen pro „STOP"-ovládač. Pokud odběratel používá ovládací hlavice k jinému účelu než je určeno, je povinen volit jinou barvu knoflíku a opatřit jej krytem proti náhodnému sepnutí.

Provedení

Ovládací hlavice je provedena na krytí IP 30 podle předpisu ČSN 33 0330 nebo IP 44.

Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

Číslo jednotné klasifikace	Název	Barva	Objednací číslo
358 143 330 011 358 143 330 021 358 143 330 031	Hlavice „Hn“ nástavná s hřib. knofl. Krytí IP 30	zelená červená černá	101.342.000.150 101.342.000.250 101.342.000.350
358 143 630 011 358 143 630 021 358 143 630 031	Hlavice „Hn“ nástavná s hřibovým knoflíkem. Krytí IP 44	zelená červená černá	101.342.800.150 101.342.800.250 101.342.800.350

OVLÁDAČE POMOCNÝCH OBVODŮ VE SKŘÍNÍCH A S PRŮČELNÍMI DESKAMI T 6

358 14. . . . . . □

Použití

Ovládačů pomocných obvodů ve skříni a ovládačů s průčelní deskou se používá pro ovládání pomocných obvodů v těžších pracovních podmínkách, kde je třeba ovládač chránit krytem.

Provedení

a) Ovládačové skříně jsou vyrobeny z hliníkových slitin. Skříň sestává ze spodku a víka skříně. U kovových skříní je provedeno vodivé spojení víka skříně se spodkem. Spodek skříně je opatřen spínací jednotkou, signálkou s transformátorem nebo signálkou. Víko je opatřeno hlavicí. Kovová skříň je opatřena vnitřní a vnější ochrannou svorkou.

Vstupní otvory jsou konstrukčně uspořádány tak, aby byla umožněna montáž skříní vertikálně nad sebou nebo horizontálně vedle sebe. Skříně včetně ovládačů jsou vyrobeny v krytí IP 44 podle ČSN 33 0330.

b) Průčelní desky ovládačů pomocných obvodů jsou vyrobeny z hliníkových slitin. Průčelní deska je opatřena hlavicí. Spínací jednotka, objímka s transformátorem nebo objímka jsou upevněny na třmenu, na kterém je vytvořena ochranná svorka. Ovládače s průčelní deskou po montáži na panel jsou vyrobeny v krytí IP 44. Panel musí být kovový!

Ovládače ve skříních a s průčelní deskou provádí výrobní závod v tomto uspořádání:

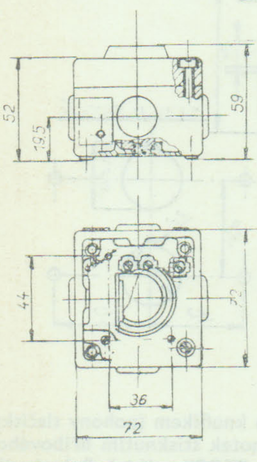
1. jednotlačítkové
2. dvojtlačítkové
3. trojtlačítkové
4. se signálkou
5. se signálkou s tranformátorem.

Vyrábí se pro ztížené klimatické podmínky T 2.

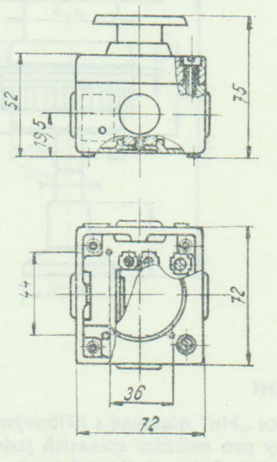
JEDNOTLAČÍTKOVÝ OVLÁDAČ POMOCNÝCH OBVODŮ VE SKŘÍNI T6 S 1 A (T6 S 1 H)

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm

T6 S 1 A



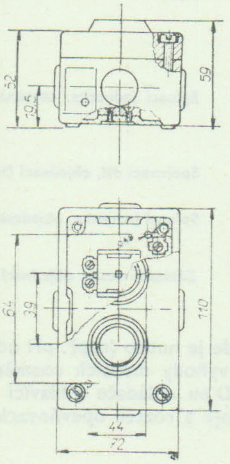
T6 S 1 H



Číslo jednotné klasifikace	Ovládací hlavice	Barva	Ozn.	Schéma	Vstup. otvory	Objednací číslo
358 141 221 111 358 141 221 121 358 141 221 131	Proved. „A“	zelená červená černá			4×P16	103.030.011.152 103.030.011.252 103.030.011.352
358 141 221 211 358 141 221 221 358 141 221 231	Proved. „H“	zelená červená černá			4×P16	103.050.011.152 103.050.011.252 103.050.011.352

DVOJTLAČÍTKOVÝ OVLÁDAČ POMOCNÝCH OBVODŮ VE SKŘÍNI T6 S 2 A

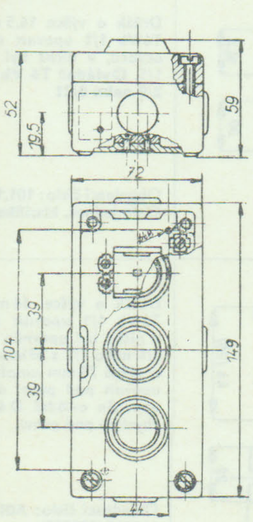
Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm

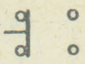
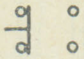
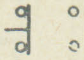


Číslo jednotné klasifikace	Ovládací hlavice	Barva	Ozn.	Schéma	Vstup. otvory	Objednací číslo
358 142 122 111	Proved. „A“ Proved. „A“	zelená černá			4×P16	103.060.011.002

TROJTLAČÍTKOVÝ OVLÁDAČ POMOCNÝCH OBVODŮ VE SKŘÍNI T6 S 3 A

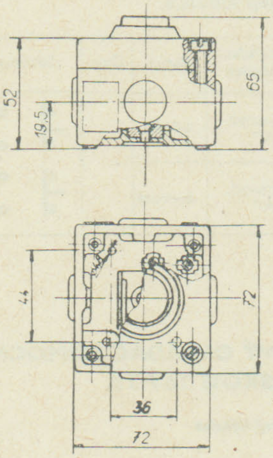
Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Číslo jednotné klasifikace	Ovládací hlavice	Barva	Ozn.	Schéma	Vstup. otvory	Objednací číslo
	Proved. „A"	zelená				
358 142 473 111	Proved. „A"	červená			4×P16	103.080.011.002
	Proved. „A"	zelená				

SIGNÁLKA VE SKŘÍNI T6 S 1 E

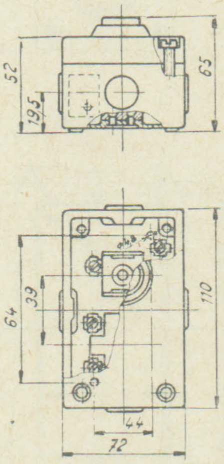
Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Číslo jednotné klasifikace	Barva čočky	Vstupní otvory	Objednací číslo
358 141 240 011	zelená		103.110.000.152
358 141 240 021	červená		103.110.000.252
358 141 240 041	bílá	4×P16	103.110.000.452
358 141 240 051	modrá		103.110.000.552
358 141 240 061	žlutá		103.110.000.652

SIGNÁLKA A TRANSFORMÁTOR VE SKŘÍNI T6 SEs TR2

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Číslo jednotné klasifikace	Převod napětí	Barva čočky	Vstupní otvory	Objednací číslo
358 141 350 111		zelená		103.110.002.152
358 141 350 121		červená		103.110.002.252
358 141 350 141	220/24	bílá		103.110.002.452
358 141 350 151		modrá		103.110.002.552
358 141 350 161		žlutá	4×P16	103.110.002.652
358 141 350 211		zelená		103.110.003.152
358 141 350 221		červená		103.110.003.252
358 141 350 241	120/24	bílá		103.110.003.452
358 141 350 251		modrá		103.110.003.552
358 141 350 261		žlutá	3×P16	103.110.003.652
358 141 350 311		zelená		103.110.004.152
358 141 350 321		červená		103.110.004.252
358 141 350 341	48/24	bílá		103.110.004.452
358 141 350 351		modrá		103.110.004.552
358 141 350 361		žlutá	4×P16	103.110.004.652
358 141 350 411		zelená		103.110.001.152
358 141 350 421		červená		103.110.001.252
358 141 350 441	380/24	bílá		103.110.001.452
358 141 350 451		modrá		103.110.001.552
258 141 350 461		žlutá	4×P16	103.110.001.652
358 141 350 511		zelená		103.110.005.152
358 141 350 521		červená		103.110.005.252
358 141 350 541	110/24	bílá		103.110.005.452
358 141 350 551		modrá		103.110.005.552
358 141 350 561		žlutá	4×P16	103.110.005.652
358 141 350 611		zelená		103.110.006.152
358 141 350 621		červená		103.110.006.252
358 141 350 641	42/24	bílá		103.110.006.452
358 141 350 651		modrá		103.110.006.552
358 141 350 661		žlutá	4×P16	103.110.006.652

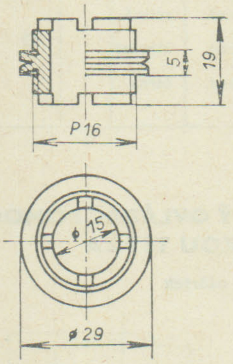
Poznámka:

Ucpávkové vývodky a ucpávkové šrouby se závitem P16 je možno objednat v prodejní organizaci ZSE, k. ú. o. Elektroodbyt, pod typovým číslem.

Ucpávkový šroub 6813-05-T 2.
Ucpávková vývodka 6600-35-T 2.

SPOJOVACÍ ŠROUB

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Použití

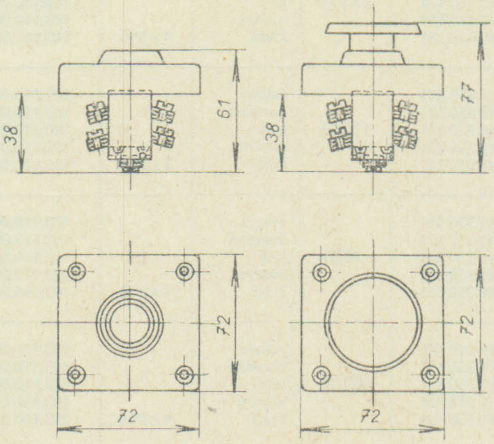
Spojovací šroub z termoplastické hmoty spojuje dvě nebo více skříní navzájem.

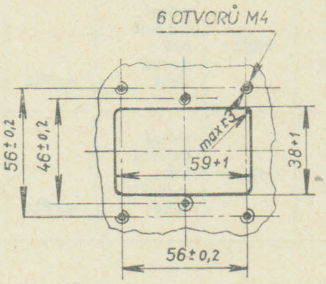
Číslo jednotné klasifikace	Název	Objednací číslo
358 141 280 000	Spojovací šroub	103.150.000.000

JEDNOTLAČÍTKOVÝ OVLÁDAČ POMOCNÝCH OBVODŮ S PRŮČELNÍ DESKOU T6 P 1 A (T6 P 1 H)

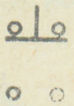
Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm

T6P1A T6P1H



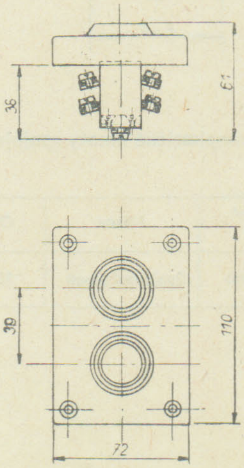


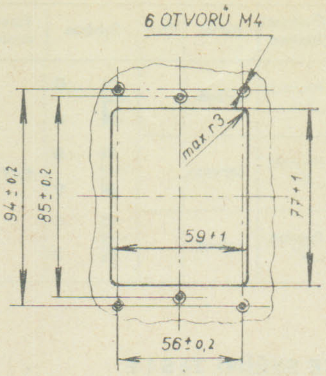
Obrys dutiny k vestavění přístroje musí být zachován v udaných rozměrech po celé její hloubce.

Číslo jednotné klasifikace	Ovládací hlavice	Barva	Ozn.	Schéma	Objednací číslo
358 141 231 111	Proved. „A"	zelená			102.030.011.152
358 141 231 121	Proved. „A"	červená			102.030.011.252
358 141 231 131	Proved. „A"	černá			102.030.011.352
358 141 231 211	Proved. „H"	zelená			102.050.011.152
358 141 231 221	Proved. „H"	červená			102.050.011.252
358 141 231 231	Proved. „H"	černá			102.050.011.352

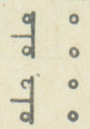
DVOJTLAČÍTKOVÝ OVLÁDAČ POMOCNÝCH OBVODŮ S PRŮČELNÍ DESKOU T6 P 2 A

Informativní rozměrový náčrtek Rozměry v mm



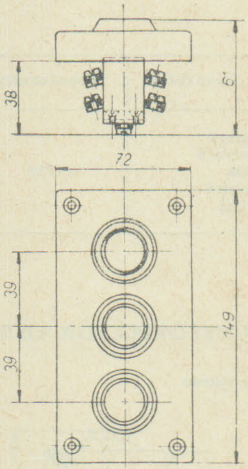


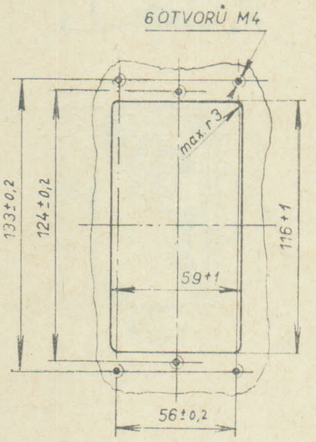
Obrys dutiny k vestavění přístroje musí být zachován v udaných rozměrech po celé její hloubce.

Číslo jednotné klasifikace	Ovládací hlavice	Barva	Ozn.	Schéma	Objednací číslo
358 142 132 111	Proved. „A"	zelená			102.060.011.002
	Proved. „A"	červená			

TROJTLAČÍTKOVÝ OVLÁDAČ POMOCNÝCH OBVODŮ S PRŮČELNÍ DESKOU T6 P 3 A

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



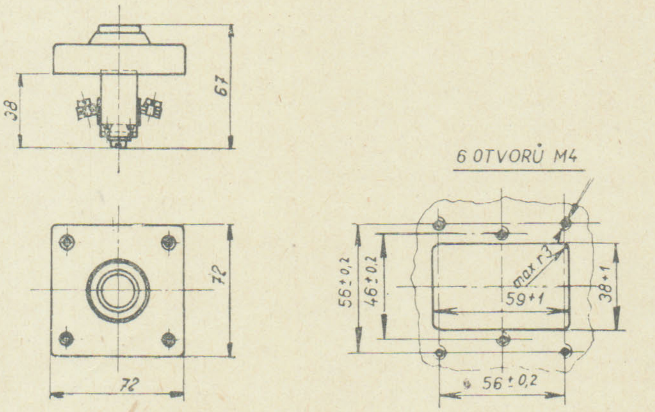


Obrys dutiny k vestavění přístroje musí být zachován v udaných rozměrech po celé její hloubce.

Číslo jednotné klasifikace	Ovládací hlavice	Barva	Ozn.	Schéma	Objednací číslo
358 142 483 111	Proved. „A“	zelená			102.080.011.002
	Proved. „A“	červená			
	Proved. „A“	zelená			

SIGNÁLKA S PRŮČELNÍ DESKOU T6 P 1 E

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm

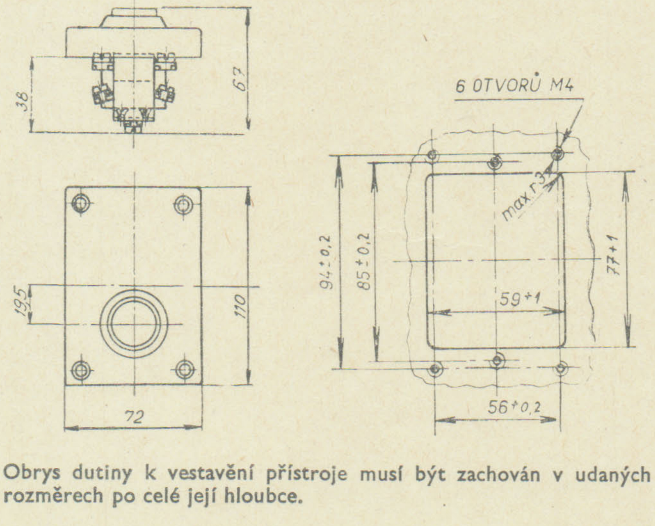


Obrys dutiny k vestavění přístroje musí být zachován v udaných rozměrech po celé její hloubce.

Číslo jednotné klasifikace	Barva čočky	Objednací číslo
358 141 260 011	zelená	102.110.000.152
358 141 260 021	červená	102.110.000.252
358 141 260 041	bílá	102.110.000.452
358 141 260 051	modrá	102.110.000.552
358 141 260 061	žlutá	102.110.000.652

SIGNÁLKA A TRANSFORMÁTOR S PRŮČELNÍ DESKOU T6 P Es TR

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Obrys dutiny k vestavění přístroje musí být zachován v udaných rozměrech po celé její hloubce.

Poznámka:

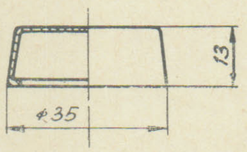
Při zajištění rovnosti panelu lze dosáhnout krytí IP 44 při tloušťce panelu min. 2 mm.

Číslo jednotné klasifikace	Barva čočky	Převod. napětí	Objednací číslo
358 141 370 111	zelená	220/24	102.120.002.152
358 141 370 121	červená		102.120.002.252
358 141 370 141	bílá		102.120.002.452
358 141 370 151	modrá		102.120.002.552
358 141 370 161	žlutá		102.120.002.652
358 141 370 211	zelená	120/24	102.120.003.152
358 141 370 221	červená		102.120.003.252
358 141 370 241	bílá		102.120.003.452
358 141 370 251	modrá		102.120.003.552
358 141 370 261	žlutá		102.120.003.652
358 141 370 311	zelená	48/24	102.120.004.152
358 141 370 321	červená		102.120.004.252
358 141 370 341	bílá		102.120.004.452
358 141 370 351	modrá		102.120.004.552
358 141 370 361	žlutá		102.120.004.652
358 141 370 411	zelená	380/24	102.120.001.152
358 141 370 421	červená		102.120.001.252
358 141 370 441	bílá		102.120.001.452
358 141 370 451	modrá		102.120.001.552
358 141 370 461	žlutá		102.120.001.652
358 141 370 511	zelená	110/24	102.120.005.152
358 141 370 521	červená		102.120.005.252
358 141 370 541	bílá		102.120.005.452
358 141 370 551	modrá		102.120.005.552
358 141 370 561	žlutá		102.120.005.652
358 141 370 611	zelená	42/24	102.120.006.152
358 141 370 621	červená		102.120.006.252
358 141 370 641	bílá		102.120.006.452
358 141 370 651	modrá		102.120.006.552
358 141 370 661	žlutá		102.120.006.652

5

KRYT

Informativní rozměrový výkres Rozměry v mm



Použití

Kryt je použitelný pro hlavici T6 A, kterou po navléknutí chrání před vniknutím nečistot.

Provedení

Kryt je vyroben z termoplastické průhledné hmoty.

Číslo jednotné klasifikace	Název	Objednací číslo
358 143 510 000	Kryt	101.130.000.000

Poznámka:

Výrobní podnik si vyhrazuje právo změn technických hodnot.
Veškeré přístroje i díly pro kompletaci ovládačů řady T 6 jsou vyráběny v jednotném provedení, které odpovídá ztíženým klimatickým podmínkám T 2.

Dodává: ZSE EP Modřany, koncernový podnik, závod Písek, Sedláčkova 6, 397 12 Písek

KABELY A VODIČE

VODIČE A KABELY SDĚLOVACÍ

VYSOKOFREKVENČNÉ KÁBLE

VODIČE IZOLOVANÉ PRO VINUTÍ
A VÝVODY CÍVEK ELEKTRICKÝCH STROJŮ

SIŁOVÉ VODIČE

VODIČE PRO ZVLÁŠTNÍ ÚČELY

ZSE KABLO BRATISLAVA • ZSE KABLO KLADNO

OBSAH 6. ČÁSTI

VODIČE A KABELY SDĚLOVACÍ — skupina 77, 78

U — Sdělovací drát s polyvinylchloridovou izolací - - - - - - 681
Unecín — Sdělovací drát s polyvinylchloridovou izolací - - - 681
UF — Sdělovací drát izolovaný měkčeným polyvinylchloridem stíněný - 682
UFU — Sdělovací drát stíněný s izolací a pláštěm z polyvinylchloridu - 682
YQJ — Sdělovací vodič nízkofrekvenční s plným jádrem a izolací z měkčeného polyvinylchloridu se zvýšenou teplotní odolností - 682
Up — Sdělovací plochý vodič izolovaný měkčeným polyvinylchloridem - 683
FeUp — Sdělovací vodič izolovaný měkčeným polyvinylchloridem plochý - 683
UFc — Sdělovací stíněný vodič - - - - - - - - - - - - - - 683
UFcU — Sdělovací vodič s izolací a pláštěm z polyvinylchloridu 684
PNY — Páskový sdělovací vodič s plnými jádry - - - - - - - 684
LaU — Sdělovací lano s polyvinylchloridovou izolací - - - - - 685
LYQJ — Sdělovací vodič nízkofrekvenční se složeným jádrem a izolací z měkčeného polyvinylchloridu se zvýšenou teplotní odolností - 685
LYQJF — Sdělovací vodič nízkofrekvenční se složeným jádrem a izolací z měkčeného polyvinylchloridu se zvýšenou teplotní odolností, stíněný - 686
PNLY — Páskový sdělovací vodič se složenými jádry - - - - 686
PNLYmin — Páskový sdělovací vodič se složenými jádry - - - 687
PNLYo — Páskový sdělovací vodič se složenými jádry, zvlášť ohebný - 687
HU — Sdělovací lanko opředené, s polyvinylchloridovým obalem - 688
HX — Sdělovací lanko opředené a opletené - - - - - - - - 688
HL — Sdělovací lanko opředené a lakované - - - - - - - - 688
HXL — Sdělovací lanko opředené, opletené a lakované - - - 689
S 1108 — Speciální stíněné sdělovací lanko - - - - - - - - 689
VEFY — Miniaturní stíněný vodič - - - - - - - - - - - - - 689
LSiFSi — Stíněný montážní vodič - - - - - - - - - - - - - 690
VBPAM 50-1,5 — Koaxiální kabel s plnou fluoroplastovou izolací - 690
VBPAK 50-2,95 — Koaxiální kabel s plnou fluoroplastovou izolací - 690
VBPAE 75-2,5 — Koaxiální kabel s plnou fluoroplastovou izolací - 691
VBSBT 75-5,5 — Koaxiální kabel s plnou silikonovou izolací 691
MKmin — Miniaturní mikrofonní šňůra - - - - - - - - - - 691
MK — Mikrofonní šňůra s polyetylénovou izolací a polyvinylchloridovým pláštěm - - - - - - - - - - - - - - - - - 692
NIETxVY — Reportážní kabel - - - - - - - - - - - - - - 692
FeY — Sdělovací vodič s polyvinylchloridovou izolací - - - - 693
BY — Sdělovací vodič s polyvinylchloridovou izolací - - - - 693
SEKU — Sdělovací kabely s polyetylénovou izolací a polyvinylchloridovým pláštěm - - - - - - - - - - - - - - - - 693
SEKU-Fe — Sdělovací kabely se železným jádrem, polyetylénovou izolací a polyvinylchloridovým pláštěm - - - - - - - - 694
SEKUz — Sdělovací kabel s polyetylénovou izolací a zesíleným polyvinylchloridovým pláštěm - - - - - - - - - - - - - 694

VYSOKOFREKVENČNÉ KÁBLE

Vysokofrekvenčné káble s polyetylénovou a polystyrénovou izoláciou - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 695

Koaxiálne káble - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 696

Koaxiálne káble s izoláciou PE, jednoduché opletenie - - - - 696
Koaxiálne káble s izoláciou PE, dvojité opletenie - - - - - - 696
Koaxiálne káble mrazuvzdorné, izolácia PE, jednoduché alebo dvojité opletenie - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 696
Koaxiálne káble s izoláciou PE, jednoduché opletenie - - - - 697
Koaxiálne káble s izoláciou PE, dvojité opletenie - - - - - - 697
Koaxiálne káble, izolácia PE, jednoduché alebo dvojité opletenie 697
Koaxiálne káble, izolácia penový polyetylén (PEN, PE), jednoduché opletenie - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 697
Úložné koaxiálne káble podľa technických podmienok - - - - 698
Úložné káble podľa technických podmienok - - - - - - - - 698
Koaxiálne káble — jednoduché opletenie - - - - - - - - - 698

Symetrické káble - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 699

Symetrický kábel netienený pre VF - - - - - - - - - - - - 699
Symetrický VF kábel netienený - - - - - - - - - - - - - - 699

VODIČE IZOLOVANÉ PRO VINUTÍ A VÝVODY CÍVEK ELEKTRICKÝCH STROJŮ

Vodič pro vinutí s izolací z PVC typ UCY - - - - - - - - - 701
Vodiče s elastomerovou izolací pro vývody typ UCJ - - - - - 701
Vodiče s elastomerovou izolací pro vývody typ UCJA - - - - 702

SILOVÉ VODIČE

Propojovací vodiče - - - - - - - - - - - - - - - - - - 703

CYA, CYAF — Propojovací vodiče s PVC izolací - - - - - - 703
CQA, CQAF — Propojovací vodiče s PVC izolací se zvýšenou teplotní odolností - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 704
CYBF — Propojovací vodič s PVC izolací dvakrát stíněný - - 704
CSA, CSAO — Propojovací vodiče se silikonovou izolací - - 705
CSZ — Propojovací vodič se zesílenou silikonovou izolací - 705
CSA 2/3,6 — Propojovací vodič se silikonovou izolací na vysoké napětí - 706
CSA 4,1/7,2 — Propojovací vodič se silikonovou izolací na vysoké napětí - 706
CV — Propojovací vodič s fluoroplastovou izolací - - - - - - 707
CVD — Propojovací vodič s fluoroplastovou izolací - - - - - 707

Instalační vodiče - - - - - - - - - - - - - - - - - - 707

CS — Instalační vodič se silikonovou izolací - - - - - - - - 707
CYY, AYY — Instalační vodiče s PVC izolací - - - - - - - - 708
CY, AY — Instalační vodiče s PVC izolací - - - - - - - - - 708
CQ — Instalační vodič s PVC izolací se zvýšenou teplotní odolností - 709
CYKY, AYKY — Silové kabely - - - - - - - - - - - - - - 709
CYKYL, AYKYL — Ploché instalační vodiče můstkové, s PVC izolací a PVC pláštěm - - - - - - - - - - - - - - - - - 710
CYKYLs AYKYLs — Ploché instalační vodiče bez můstků, s PVC izolací a PVC pláštěm - - - - - - - - - - - - - 710

Šňůry - 711

CYH — Plochá šňůra s PVC izolací - - - - - - - - - - - - 711
CYLY — Lehká šňůra s PVC izolací a PVC pláštěm - - - - - 711
CYSY — Střední šňůra s PVC izolací a PVC pláštěm - - - - - 712
CSS — Šňůra se silikonovou izolací a silikonovým pláštěm - - 712

Ploché kabely - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 713

CSHD — Plochý vícežilový kabel s elastomerovou izolací s pláštěm - 713
CSHJ — Plochý vícežilový ohebný kabel s elastomerovou izolací a elastomerovým pláštěm - - - - - - - - - - - - - - - 713
CYHY — Plochý vícežilový ohebný kabel s PVC izolací a PVC pláštěm - 713

VODIČE PRO ZVLÁŠTNÍ ÚČELY — skupina 79

Vysokonapěťové vodiče - - - - - - - - - - - - - - - - 714

CSC — Vysokonapěťový vodič se silikonovou izolací - - - - 714
CSCl — Vysokonapěťový vodič se silikonovou izolací a olověným pláštěm - 714
CSCJ — Stíněný vysokonapěťový vodič se silikonovou izolací a elastomerovým pláštěm - - - - - - - - - - - - - - - 715
CSCQ — Vysokonapěťový vodič se silikonovou a polyvinylchloridovou izolací - - - - - - - - - - - - - - - - - - 715
CSD — Vysokonapěťový vodič se silikonovou izolací - - - - 715
CSDQ — Vysokonapěťový vodič se silikonovou a polyvinylchloridovou izolací - - - - - - - - - - - - - - - - - - 716
CSDF — Stíněný vysokonapěťový vodič se silikonovou a polyvinylchloridovou izolací - - - - - - - - - - - - - - - - 716
LEVYQ — Vysokonapěťový vodič s polyetylénovou izolací a obalem z polyvinylchloridu - - - - - - - - - - - - 716

6

Zapalovací kabely - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 717

ZYA — Zapalovací kabel s polyvinylchloridovou izolací - - - 717
ZRYA — Zapalovací kabel s polyvinylchloridovou izolací s polovodivým jádrem - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 717
ZSiA — Zapalovací kabel se silikonovou izolací - - - - - - - 717
ZSiL — Zapalovací kabel pro letadla - - - - - - - - - - - 718
ZSiLF — Stíněný zapalovací kabel pro letadla - - - - - - - - 718
ZSiLFX 5000 — Stíněný zapalovací kabel pro letadla - - - - - 718

Vyhřívací kabely - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 719

OvSi — Vyhřívací kabel s vinutým jádrem a silikonovou izolací 719
OvQ — Vyhřívací kabel s vinutým jádrem a polyvinylchloridovou izolací - 719
zOvSi — Vyhřívací kabel se zpětným vedením - - - - - - - 720
OpSi — Vyhřívací kabel pravoúhlého průřezu se silikonovou izolací - 720
OpXKSi — Vyhřívací kabel pravoúhlého průřezu se silikonovou izolací - 720
LOSiSF — Vyhřívací kabel pro vyhřívání okapů - - - - - - - 721
LOSiYQ — Vyhřívací kabel pro velkoplošné vytápění - - - - 721
LOSiYQF — Vyhřívací kabel pro velkoplošné vytápění - - - 721

Vodiče s polytetrafluoretylénovou izolací - - - - - - - 722

T — Vodič s polytetrafluoretylénovou izolací pro pevné uložení 722
SLT — Vodič se stříbrným složeným jádrem a polytetrafluoretylénovou izolací - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 722
LT — Vodič se složeným jádrem a polytetrafluoretylénovou izolací - 723
LTF — Stíněný vodič se složeným jádrem a polytetrafluoretylénovou izolací - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 723
LTFT — Stíněný vodič se složeným jádrem s izolací a pláštěm z polytetrafluoretylénu - - - - - - - - - - - - - - - - 723
LTU — Vodič se složeným jádrem s izolací z polytetrafluoretylénu a obalem z polyvinylchloridu - - - - - - - - - - 724
LTX — Vodič se složeným jádrem, polytetrafluoretylénovou izolací a ochranným obalem - - - - - - - - - - - - - - 724
LTXF — Stíněný vodič se složeným jádrem, polytetrafluoretylénovou izolací a ochranným obalem - - - - - - - - - - 725
LTXK — Vodič se složeným jádrem, polytetrafluoretylénovou izolací a ochranným obalem - - - - - - - - - - - - - - 725
LTXKF — Stíněný vodič se složeným jádrem, polytetrafluoretylénovou izolací a ochranným obalem - - - - - - - - - 725
LTKXK — Vodič se složeným jádrem, polytetrafluoretylénovou izolací a ochranným obalem - - - - - - - - - - - - - - 726
LTKXKF — Stíněný vodič se složeným jádrem s izolací z polytetrafluoretylénu a s ochranným obalem - - - - - - - - - 726

Vodiče s fluoroplastovou izolací - - - - - - - - - - - 727

CVB — Vodič s plným jádrem a fluoroplastovou izolací - - - 727
CVE — Vodič se složeným jádrem a fluoroplastovou izolací - 727

Termočlánkové vodiče - - - - - - - - - - - - - - - - 727

Cu-KoKHYQ — Termočlánkový vodič pro teploty do 85 °C - 727
Cu-KoKT — Termočlánkový vodič pro teploty do 220 °C - - 728
Cu-KoKXK — Termočlánkový vodič pro teploty do 400 °C - 728
Ch-A-SiXKD — Kompenzační vedení chromel-alumel - - - - 728

Vodiče pro elektrická rozněcovadla - - - - - - - - - - 729

XFY — Přívodní vodič pro elektrická rozněcovadla - - - - - 729
XCY — Přívodní vodič pro elektrická rozněcovadla - - - - - 729
YHspec — Plochá šňůra pro elektrická rozněcovadla - - - - 729

Speciální vodiče - 730

LSiA — Speciální vodič se silikonovou izolací - - - - - - - - 730
CYB — Plochý vodič pro motorová vozidla - - - - - - - - - 730
SYspec — Propojovací vodič s polyvinylchloridovou izolací - - 730
NY — Vodič pro ovíjené spoje s polyvinylchloridovou izolací 731
XCZ — Vodič pro ovíjené spoje s fluoroplastovou izolací - - 731
CSBQ — Propojovací vodič - - - - - - - - - - - - - - - - 731
ECEA — Propojovací vodič s polyetylénovou izolací - - - - - 732
ECEAF — Stíněný propojovací vodič s polyetylénovou izolací 732
ECEFT — Stíněný propojovací vodič s polyetylénovou izolací a pláštěm - 732

ZSE KABLO KLADNO

U — SDĚLOVACÍ DRÁT S POLYVINYLCHLORIDOVOU IZOLACÍ 341 411 . . . . . ☐

ČSN 34 7711

Konstrukce

Měděný pocínovaný drát, izolace z měkčeného polyvinylchloridu. U vícežilových vodičů jsou vodiče stočeny.

Použití

Vodiče U je možno použít v klimatických podmínkách T 23. Používá se ho v širokém měřítku na vnitřní a vnější spoje sdělovacích přístrojů a zařízení.

Provozní napětí: 500 V_{ef}

Zkušební napětí: 2 000 V_{ef}

Provozní teploty: —40 °C až +60 °C

Barva izolace: jednoduchý vodič: černá (č), šedá (š), zelená (z), modrá (m), bílá (b), žlutá (ž), červená (r), hnědá (h)
tři sdružené vodiče: b—r—m
čtyři sdružené vodiče: r—z—č—h

Poznámka: Jiné kombinace barev lze dodávat pouze po předběžné dohodě s výrobcem.
Vodič podléhá povinnému schvalování EZU.

Jmenovitý průměr jádra mm	Jmenovitý průřez jádra*) mm²	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče**) kg/km
0,5	0,196	92,8	1,4	3,27
0,8	0,503	36,4	1,8	6,7
1,0	0,785	23,2	2,0	9,5
2×0,5	2×0,196	92,8	2,8	6,8
2×0,8	2×0,503	36,4	3,6	13,8
2×1,0	2×0,785	23,2	4,0	19,6
3×0,5	3×0,196	92,8	3,0	10,1
4×0,8	4×0,503	36,4	4,4	27,7
3×1,0	3×0,785	23,2	4,3	29,4
4×0,5	4×0,196	92,8	3,4	13,5
4×0,8	4×0,503	36,4	4,4	27,7
4×1,0	4×0,785	23,2	4,8	39,2

*) V objednávce se neuvádí.
**) Hodnota informativní.

Vodič U se dodává v kruzích.

Dodává: Příslušný krajský závod k. ú. o. ZSE Elektroodbyt

6

Unecín — SDĚLOVACÍ DRÁT S POLYVINYLCHLORIDOVOU IZOLACÍ 341 411 . . . . . ☐

ČSN 34 7711

Konstrukce

Měděný holý drát, izolace z měkčeného polyvinylchloridu. U vícežilových vodičů jsou vodiče stočeny.

Použití

Vodiče se v širokém měřítku používá na vnitřní a vnější spoje sdělovacích přístrojů a zařízení.

Provozní napětí: 500 V_{ef}

Zkušební napětí: 2 000 V_{ef}

Provozní teploty: —40 °C až +60 °C

Barva izolace:
jednoduchý vodič: černá (č), šedá (š), zelená (z), modrá (m), bílá (b), žlutá (ž), červená (r), hnědá (h)
dva sdružené vodiče: bílá—červená
tři sdružené vodiče: bílá—červená—modrá
čtyři sdružené vodiče: červená—zelená—černá—hnědá

Poznámka: Jiné kombinace barev lze dodávat pouze po předběžné dohodě s výrobcem.
Vodič podléhá povinnému schvalování EZU.

Jmenovitý průměr jádra mm	Jmenovitý průřez jádra*) mm²	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče**) kg/km
0,5	0,196	92,8	1,4	3,3
0,8	0,503	36,4	1,8	6,7
1,0	0,785	23,2	2,0	9,5
2×0,5	2×0,196	92,8	2,8	6,8
2×0,8	2×0,503	36,4	3,6	13,8
2×1,0	2×0,785	23,2	4,0	19,6
3×0,5	3×0,196	92,8	3,0	10,1
3×0,8	3×0,503	36,4	3,9	20,7
3×1,0	3×0,785	23,2	4,3	29,4
4×0,5	4×0,196	92,8	3,4	13,5
4×0,8	4×0,503	36,4	4,4	27,7
4×1,0	4×0,785	23,2	4,8	39,2

*) V objednávce se neuvádí.
**) Hodnota informativní.

Vodič Unecín se dodává v kruzích.

Dodává: Příslušný krajský závod k. ú. o. ZSE Elektroodbyt

UF — SDĚLOVACÍ DRÁT IZOLOVANÝ MĚKČENÝM POLYVINYLCHLORIDEM STÍNĚNÝ

341 411 . . . . . . ☐

ČSN 34 7712

Konstrukce

Měděný pocínovaný drát, izolace z měkčeného polyvinylchloridu, opletení z necínovaných měděných drátů.

Použití

Vodiče UF se používá pro vnější a vnitřní spoje ve sdělovacích přístrojích a zařízeních.

Provozní napětí: 500 V_{ef}

Zkušební napětí: 2 000 V_{ef}

Provozní teploty: −40 až +60 °C

Barva izolace: černá (č), zelená (z), modrá (m), bílá (b), žlutá (ž), červená (r), hnědá (h), šedá (š)

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU.

Jmenovitý průměr jádra mm	Jmenovitý průřez jádra*) mm²	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče**) kg/km
0,5	0,196	92,8	1,5	9,8
0,8	0,503	36,4	2,3	14,5
1,0	0,785	23,2	2,5	18,1

*) V objednávce se neuvádí.
**) Hodnota informativní.

Vodič UF se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

UFU — SDĚLOVACÍ DRÁT STÍNĚNÝ S IZOLACÍ A PLÁŠTĚM Z POLYVINYLCHLORIDU

341 411 . . . . . . ☐

ČSN 34 7712

Konstrukce

Měděný pocínovaný drát s izolací z měkčeného polyvinylchloridu, opletení necínovanými měděnými drátky. Celý vodič je ostříkán pláštěm z měkčeného polyvinylchloridu.

Použití

Vodiče UFU je možno použít v klimatických podmínkách T 23. Používá se ho na vnitřní a vnější spoje sdělovacích přístrojů a zařízení.

Provozní napětí: 500 V_{ef}

Zkušební napětí: 2 000 V_{ef}

Provozní teploty: −40 °C až +60 °C

Barva pláště: černá (č), červená (r)
Ostatní barvy z normované řady barev jen po dohodě s výrobcem

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU.

Jmenovitý průměr jádra mm	Jmenovitý průřez jádra*) mm²	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče**) kg/km
0,5	0,196	92,8	3,1	19,8
0,8	0,503	36,4	3,5	22,7
1,0	0,785	23,2	3,7	26,7

*) V objednávce se neuvádí.
**) Hodnota informativní.

Vodič UFU se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

YQJ — SDĚLOVACÍ VODIČ NÍZKOFREKVENČNÍ S PLNÝM JÁDREM A IZOLACÍ Z MĚKČENÉHO POLYVINYLCHLORIDU SE ZVÝŠENOU TEPLOTNÍ ODOLNOSTÍ

341 411 . . . . . . ☐

ON 34 7564

Konstrukce

Jádro z holého měděného drátu, izolace z měkčeného polyvinylchloridu se zvýšenou teplotní odolností.

Poznámka: Vodiče není možno z technologických důvodů vyrábět s pocínovaným jádrem.

Použití

Vodiče YQJ je možno použít v klimatických podmínkách T 23.
Je možno ho použít při impregnačních procesech, při kterých se může jednorázově krátkodobě tepelně zatížit na +150 °C.

Používá se:
- pro spoje ve sdělovacích přístrojích a zařízeních
- pro vývody elektromotorků

Provozní napětí:
pro spoje ve sdělovacích zařízeních: 1 000V
pro vývody elektromotorků: 380 V

Zkušební napětí: 2 000 V_{ef}

Provozní teploty: −30 °C až +105 °C (tepelná třída A)

Barva izolace: bílá (b), červená (r), modrá (m), zelená (z), žlutá (ž), černá (č). Po dohodě s výrobcem též hnědá (h), světle šedá (š). U těchto barev se však po teple nezaručuje jejich rozeznatelnost

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU.

Jmenovitý průměr jádra mm	Jmenovitý průřez jádra*) mm²	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče**) kg/km
0,20	0,5	97,53	1,7	3,6
0,50	0,8	38,26	2,0	7,5
0,75	1,0	25,07	2,2	10,3

*) V objednávce se neuvádí.
**) Hodnota informativní.

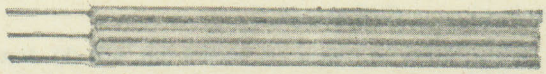
Vodič YQJ se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

Up — SDĚLOVACÍ PLOCHÝ VODIČ IZOLOVANÝ MĚKČENÝM POLYVINYLCHLORIDEM

341 411 . . . . . . ☐

ON 34 7564



Konstrukce

Dva nebo tři měděné necínované dráty položeny vedle sebe a ostříkány měkčeným polyvinylchloridem s můstky, spojujícími jednotlivá jádra.

Použití

Vodiče Up je možno použít v klimatických podmínkách T 23.

Používá se:
— pro spoje ve sdělovacích přístrojích a zařízeních,
— pro rozvod rozhlasu po drátě (při instalaci možno vodič připevňovat přímo povrchově na stěnu nebo jiný podklad).

Provozní napětí: 500 V_{ef}

Zkušební napětí: 2 000 V_{ef}

Provozní teploty: —40 °C až +60 °C

Barva izolace: přírodní — bílá

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU.

Jmenovitý průměr jádra mm	Jmenovitý průřez jádra*) mm²	Maximální odpor vodiče při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče**) kg/km
2×0,5 3×0,5	2×0,196 3×0,196	92,8 92,8	2,3×6,2 2,3×8,7	12,0 17,9

*) V objednávce se neuvádí.
**) Hodnota informativní.

Vodič Up se dodává v kruzích.

Dodává: Příslušný krajský závod k. ú. o. ZSE Elektroodbyt

6

FeUp — SDĚLOVACÍ VODIČ IZOLOVANÝ MĚKČENÝM POLYVINYLCHLORIDEM PLOCHÝ

341 431 . . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 205/70

Konstrukce

Ocelové pozinkované dráty položené vedle sebe a ostříkané měkčeným polyvinylchloridem s můstkem spojujícím oba vodiče.

Použití

Vodiče se používá pro rozvod rozhlasu po drátě. Při instalaci je možno vodič připevňovat přímo povrchově na stěnu nebo jiný podklad.

Jmenovité napětí: 1 000 V_{ef}

Zkušební napětí: 2 000 V_{ef}

Provozní teploty: —40 °C až +60 °C

Barva izolace: přírodní — bílá

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU.

Jmenovitý průměr jádra mm	Jmenovitý průřez jádra*) mm²	Maximální odpor vodiče při 20 °C Ω/km	Maximální vnější rozměry mm	Hmotnost vodiče**) kg/km
2×0,8	2×0,503	260	2,6×6,5	1,1

*) V objednávce se neuvádí.
**) Hodnota informativní.

Vodič FeUp se dodává v kruzích.

Dodává: Příslušný krajský závod k. ú. o. ZSE, Elektroodbyt

UFc — SDĚLOVACÍ STÍNĚNÝ VODIČ

341 412 . . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 244/71

Konstrukce

Jedna nebo dvě žíly pocínované elektrovodné mědi izolované měkčeným polyvinylchloridem jsou ostíněné opředením z měděných drátků s protisměrným upevněním jedním textilním pramenem. U dvoužilového vodiče jsou žíly navzájem stočené.

Použití

Vodiče se používá pro vnitřní spoje v magnetofonech a jiných elektronických přístrojích. Vodič je náhradou vodiče S 1140.

Jmenovité napětí: 150 V

Zkušební napětí: 500 V

Provozní teploty: —40 °C až +60 °C

Barva izolace: černá (č), zelená (z), modrá (m), bílá (b), žlutá (ž), červená (r)
Dvoužilový vodič se dodává s žílami v následujících barevných kombinacích: bílá—červená (b—r), bílá—černá(b—č), bílá—modrá (b—m), bílá—žlutá (b—ž), bílá—šedá (b—š), bílá—zelená (b—z)

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU.

Jmenovitý průměr jádra mm	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
1×0,30 2×0,30	265 265	1,25 1,9	3,9 6,2

*) Hodnota informativní.

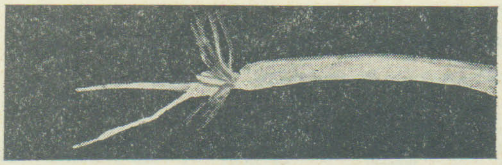
Vodič UFc se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

UFcU — SDĚLOVACÍ VODIČ S IZOLACÍ A PLÁŠTĚM Z POLYVINYLCHLORIDU

341 411 . . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 302/71



Konstrukce

Plné jádro z pocínovaného měděného drátu, izolace z měkčeného polyvinylchloridu; jedna nebo dvě žíly (v případě dvoužilového vodiče jsou žíly navzájem stočeny) jsou ostíněné ovinutím z holých měděných drátků s protisměrným upevněním jedním textilním pramenem; plášť z měkčeného polyvinylchloridu.

Použití

Vodiče se používá pro nepohyblivé vnější a vnitřní spoje v elektrických sdělovacích přístrojích a zařízeních.

Jmenovité napětí:

jmenovitý průměr 0,3 mm 150 V
0,4 mm a výše 500 V

Zkušební napětí:

izolace: jm. průměr 0,3 mm 500 V
0,4 mm 1 000 V
0,5 mm a výše 2 000 V

plášť: 1 500 V

Provozní teploty: —40 °C až +60 °C

Barva izolace: černá (č), zelená (z), modrá (m), bílá (b), žlutá (ž), červená (r)
U dvoužilových vodičů jsou kombinace barev: bílá—červená (b—r), bílá—černá (b—č), bílá—modrá (b—m), bílá—žlutá (b—ž), bílá—šedá (b—š), bílá—zelená (b—z)

Barva pláště: přírodní (bílá)

Jmenovitý průměr jádra mm	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
0,3	266,0	1,95	7,1
0,4	146,0	2,2	10,2
0,5	92,8	2,9	14,3
0,8	36,4	3,3	19,3
2×0,3	266,0	2,7	12,3
2×0,4	146,0	3,1	18,9

*) Hodnota informativní.

Vodiče UFcU se dodávají v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

PNY — PÁSKOVÝ SDĚLOVACÍ VODIČ S PLNÝMI JÁDRY

341 413 . . . . . . ☐

ČSN 34 7713

Konstrukce

Jádro z pocínovaného měděného drátu, izolace z polyvinylchloridu. 4—30 žil je uloženo rovnoběžně vedle sebe a spojeno do tvaru pásku.

Použití

Vodiče PNY jsou určeny pro vnitřní i vnější nepohyblivé spoje ve sdělovacích zařízeních. Svým tvarem umožňují montáž bez použití příchytek nebo nutnosti svazování. Při návrhu nového zařízení se doporučuje přihlédnout i k optimálnímu rozmístění prvků v zařízení, aby odbočování jednotlivých žil bylo co nejjednodušší.

Jmenovité napětí: 500 V

Zkušební napětí: 2 000 V_{ef}

Provozní teploty: —40 °C až +60 °C

Barvy izolace: Žíly jsou uspořádány v neměnném pořadí barev: z—ž—m—b—r — r—b—m—ž—r — r—b—m—ž—r — r—b—m—ž—r — r—b—m—ž—r — r—b—m—ž—r, kde: zelená — z, žlutá — ž, modrá — m, bílá — b, červená — r
Jiné kombinace barev jsou možné jen v případě požadavku výrobní série větší než 5 km po předchozí dohodě s výrobcem

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU.

Jmenovitý průřez jádra mm²	Činný odpor při 20 °C Ω/km	Největší tloušťka vodiče mm	Největší rozměry vodiče mm
0,5	92,9	1,1	největší tloušťka vodiče × počet žil
0,8	36,3	1,8	

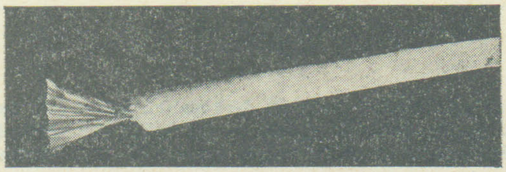
Počet žil: 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 18, 20, 25, 30

Vodič PNY se dodává v kruzích balených ve vhodném obalu.

Dodává: k. ú. o. ZSE, Elektroodbyt, závod 05, Pardubice, Černá za Bory

LaU — SDĚLOVACÍ LANO S POLYVINYLCHLORIDOVOU IZOLACÍ 341 412 . . . . . . ☐

ČSN 34 7713



Konstrukce

Lanko z měděných pocínovaných drátků, izolace z měkčeného polyvinylchloridu.

Použití

Vodiče LaU je možno použít v klimatických podmínkách T 23. Používá se ho pro ohebné a pohyblivé spoje ve sdělovacích přístrojích a zařízeních.

Jmenovité napětí: 500 V

Zkušební napětí: 2 000 V_{ef}

Provozní teploty: −40 °C až +60 °C

Barva izolace: černá (č), zelená (z), modrá (m), bílá (b), žlutá (ž), červená (r), hnědá (h)

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU.

Jmenovitý průřez jádra mm²	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
0,15	125,0	1,6	3,8
0,35	55,0	2,1	7,2
0,50	35,6	2,5	10,1
0,75	23,6	2,7	13,3
2×0,15	125,0	3,2	7,6
2×0,35	55,0	4,2	14,5
2×0,75	35,6	5,0	21,0
2×0,75	23,6	5,4	27,0

*) Hodnota informativní.

Vodič LaU se dodává v kruzích.

Dodává: k. ú. o., ZSE, Elektroodbyt, závod 05, Pardubice, Černá za Bory

6

LYQJ — SDĚLOVACÍ VODIČ NÍZKOFREKVENČNÍ SE SLOŽENÝM JÁDREM A IZOLACÍ Z MĚKČENÉHO POLYVINYLCHLORIDU SE ZVÝŠENOU TEPLOTNÍ ODOLNOSTÍ 341 412 . . . . . . ☐

ON 34 7565

Konstrukce

Jádro z měděného lana, izolace z měkčeného polyvinylchloridu se zvýšenou teplotní odolností.

Poznámka: Vodiče není možno z technologických důvodů vyrábět s pocínovaným jádrem.

Použití

Vodičů LYQL je možno použít v klimatických podmínkách T 23. Je možno jich použít v impregnačních procesech, při kterých se smějí jednorázově krátkodobě tepelně zatížit na +150 °C.

Používá se jich:

- pro vnitřní a vnější spoje sdělovacích přístrojů a zařízení,
- pro vývody z elektromotorků.

Jmenovité napětí:

Pro spoje ve sdělovacích přístrojích a zařízeních 500 V
Pro vývody elektromotorků: průřez 0,15 mm² 220 V
průřezy nad 0,15 mm² 380 V

Zkušební napětí:

Průřez 0,15 mm² 1 500 V
průřezy nad 0,15 mm² 2 000 V

Provozní teploty: −30 °C až +105 °C (tepelná třída A)

Barva izolace: bílá (b), červená (r), morá (m), zelená (z), žlutá (ž), černá (č). Po dohodě s výrobcem též hnědá (h), světle šedá (š). U těchto barev se však po teple nezaručuje jejich rozeznatelnost

Jmenovitý průřez jádra mm²	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
0,15	129,93	1,5	3,5
0,35	55,68	1,8	6,0
0,5	38,98	2,0	7,9
0,75	25,99	2,2	10,8
1,0	19,49	2,8	13,5

*) Hodnota informativní.

Vodič LYQJ se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

LYQJF — SDĚLOVACÍ VODIČ NÍZKOFREKVENČNÍ SE SLOŽENÝM JÁDREM A IZOLACÍ Z MĚKČENÉHO POLYVINYLCHLORIDU SE ZVÝŠENOU TEPLOTNÍ ODOLNOSTÍ, STÍNĚNÝ

341 412 . . . . . ☐

ON 34 7566

Konstrukce

Lano z holých měděných drátů, izolace z měkčeného polyvinylchloridu se zvýšenou teplotní odolností, opletení holým měděným drátkem.

Poznámka: Vodiče není možno z technologických důvodů vyrábět s pocínovaným jádrem.

Použití

Vodiče LYQJF je možno použít v impregnačních procesech, při kterých je ho možno jednorázově krátkodobě tepelně zatížit na +150 °C.

Používá se ho na:
- spoje ve sdělovacích přístrojích a zařízeních,
- vývody elektromotorků.

Jmenovité napětí:
Pro spoje ve sdělovacích přístrojích a zařízeních 500 V

Pro vývody elektromotorků:
průřez 0,15 mm² 220 V
průřezy nad 0,15 mm² 380 V

Zkušební napětí:
Průřez 0,15 mm² 2 000 V
průřezy nad 0,15 mm² 2 000 V

Provozní teploty: −30 °C až +105 °C (tepelná třída A)

Barva izolace: bílá (b), černá (č), červená (r), modrá (m), zelená (z), žlutá (ž). Po dohodě s výrobcem též hnědá (h), světle šedá (š). U těchto barev se však po teple nezaručuje jejich rozeznatelnost

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU.

Jmenovitý průřez jádra mm²	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
0,15	129,93	2,4	12,0
0,35	55,68	2,7	16,5
0,50	38,98	2,9	19,7
0,75	25,99	3,1	23,6

*) Hodnota informativní.

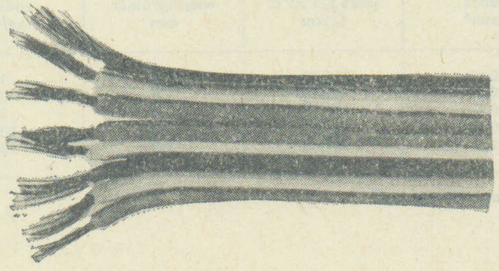
Vodič LYQJF se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

PNLY — PÁSKOVÝ SDĚLOVACÍ VODIČ SE SLOŽENÝMI JÁDRY

341 413 . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 302/71



Konstrukce

Lanko z pocínovaných měděných drátů, izolace z polyvinylchloridu, 4—30 žil je uloženo rovnoběžně vedle sebe a spojeno do tvaru pásku.

Použití

Vodiče PNLY jsou určeny pro vnitřní a vnější polopohyblivé a pohyblivé spoje ve sdělovacích zařízeních. Jsou zvlášť vhodné pro propojování jednotlivých celků s využitím plochých konektorů.
Při návrhu nového zařízení se doporučuje přihlédnout k optimálnímu rozmístění prvků v zařízení, aby odbočování jednotlivých žil bylo co nejjednodušší.

Jmenovité napětí: 500 V

Zkušební napětí: 2 000 V

Provozní teploty: −40 °C až +60 °C

Barvy izolace: žíly jsou uspořádány v neměnném pořadí barev: z—ž—m—b—r — r—b—m—ž—r — r—b—m—ž—r — r—b—m—ž—r — r—b—m—ž—r — r—b—m—ž—r, kde: zelená — z, žlutá — ž, modrá — m, bílá — b, červená — r

Jiné kombinace barev jsou možné jen v případě požadavku výrobní série větší než 5 km po předchozí dohodě s výrobcem

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU.

Jmenovitý průřez jader mm²	Největší počet žil	Činný odpor při 20 °C Ω/km	Největší tloušťka vodiče mm	Největší rozměry vodiče mm
0,15	30	131	1,6	největší tloušťka vodiče × počet žil
0,35	20	58,1	2,1	
0,50	20	38,8	2,5	
0,75	18	25,9	2,7	

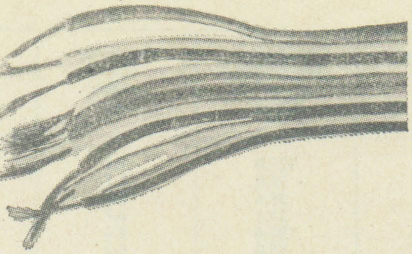
Vodič PNLY se dodává v kruzích balených ve vhodném obalu.

Dodává: k. ú. o., ZSE Elektroodbyt, závod 05, Pardubice, Černá za Bory

PNLY min — PÁSKOVÝ SDĚLOVACÍ VODIČ SE SLOŽENÝMI JÁDRY

341 413 . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 302/71



Barvy izolace: černá (č), žlutá (ž), modrá (m), bílá (b), červená (r)

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU

Jmenovitý průřez jader mm²	Největší počet žil	Činný odpor při 20 °C Ω/km	Největší tloušťka vodiče mm	Největší rozměry vodiče mm
0,05	20	388	1	největší tloušťka vodiče × počet žil

Konstrukce

Lanko z pocínovaných měděných drátů, izolace z PVC. 5, 10, 15 nebo 20 žil je uloženo rovnoběžně vedle sebe a spojeno do tvaru pásku.

Použití

Vodič PNLY min je určen pro vnitřní a vnější polopohyblivé a pohyblivé spoje ve sdělovacích zařízeních. Je zvlášť vhodný pro propojování jednotlivých celků s využitím plochých konektorů.
Při návrhu nového zařízení se doporučuje přihlédnout k optimálnímu rozmístění prvků v zařízení, aby odbočování jednotlivých žil bylo co nejjednodušší.

Jmenovité napětí: 250 V

Zkušební napětí: 1 kV

Provozní teploty: −20 °C až +60 °C

Vodič PNLY min se dodává v kruzích, balených ve vhodném obalu.

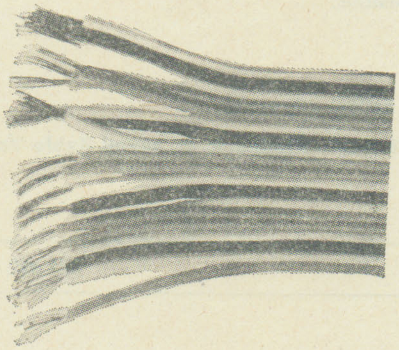
Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

6

PNLYo — PÁSKOVÝ SDĚLOVACÍ VODIČ SE SLOŽENÝMI JÁDRY ZVLÁŠŤ OHEBNÝ

341 413 . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 258/71



Barva izolace: všechny žíly mají barvu černou

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU

Jmenovitý průřez jader mm²	Největší počet žil	Největší tloušťka vodiče mm	Největší rozměry vodiče mm
0,15	20	1,2	největší tloušťka vodič × počet žil

Konstrukce

Měděné kartáčové lanko, izolace z PVC. Dvacet žil je uloženo rovnoběžně vedle sebe a spojeno do tvaru pásku. Po dohodě může být vodič složen také z pěti, deseti nebo patnácti žil.

Použití

Vodič PNLYo je určen pro vnitřní pohyblivé spoje ve sdělovacích zařízeních. Je zvlášť vhodný pro propojování jednotlivých celků s využitím plochých konektorů.
Při návrhu nového zařízení se doporučuje přihlédnout k optimálnímu rozmístění prvků, aby odbočování jednotlivých žil bylo co nejjednodušší.

Jmenovité napětí: 100 V

Zkušební napětí: 1,2 kV

Provozní teploty: −20 °C až +60 °C

Vodič PNLYo se dodává v kruzích, balených ve vhodném obalu.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

HU — SDĚLOVACÍ LANKO OPŘEDENÉ, S POLYVINYLCHLORIDOVÝM OBALEM

341 412 . . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 258/71

Konstrukce

Lanko z měděných pocínovaných drátků, jednou opředené hedvábím, ostříkané měkčeným polyvinylchloridem.

Použití

Lanko HU má zvýšenou ohebnost, proto se ho používá v širokém rozsahu pro pohyblivé vnitřní a vnější spoje sdělovacích zařízení. Výběhový typ. Nedoporučuje se pro nové konstrukce.

Jmenovité napětí: 500 V

Zkušební napětí: 2 000 V

Provozní teploty: −40 °C až +60 °C

Barva obalu: černá (č), šedá (š), zelená (z), modrá (m), bílá (b), žlutá (ž), červená (r), hnědá (h)

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU

Jmenovitý průřez jádra mm²	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
0,15	125,0	1,6	3,5
0,35	55,0	2,1	6,4
0,50	35,6	2,5	9,7
0,75	23,6	2,7	12,7
2×0,15	125,0	3,2	7,3
2×0,35	55,0	4,2	13,1
2×0,50	35,6	5,0	20,2
2×0,75	23,6	5,4	26,1

*) Hodnota informativní.

Vodič HU se dodává v kruzích.

Dodává: k. ú. o. ZSE Elektroodbyt, závod 05, Pardubice, Černá za Bory

HX — SDĚLOVACÍ LANKO OPŘEDENÉ A OPLETENÉ

341 412 . . . . . . ☐

ČSN 34 7713

Konstrukce

Jádro z měděného pocínovaného lana, dvakrát v protisměrných vrstvách opředené umělým hedvábím a opletené umělým hedvábím.

Použití

Lanka se používá pro spoje ve sdělovacích přístrojích a zařízeních. Výběhový typ. Nedoporučuje se pro nové konstrukce.

Zkušební napětí: 100 V_{ef} za sucha

Provozní teploty: −60 °C až +60 °C

Barva opletení: černá (č), šedá (š), zelená (z), modrá (m), bílá (b), žlutá (ž), červená (r), hnědá (h)

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU

Jmenovitý průřez jádra mm²	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
0,15	125,0	1,35	2,35
0,50	35,6	1,8	6,37
0,75	23,6	2,0	9,0
1,0	17,8	2,2	11,6
1,5	11,9	2,5	16,7

*) Hodnota informativní.

Vodič HX se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

HL — SDĚLOVACÍ LANKO OPŘEDENÉ A LAKOVANÉ

341 412 . . . . . . ☐

ČSN 34 7713

Konstrukce

Lanko z měděných necínovaných drátků, dvakrát protisměrně opředené umělým hedvábím a lakované.

Použití

Lanka se používá pro částečně pohyblivé spoje ve sdělovacích přístrojích a zařízeních.
Výběhový typ. Nedoporučuje se pro nové konstrukce.

Jmenovité napětí: 100 V_{ef}

Zkušební napětí: 500 V_{ef} za sucha

Provozní teploty: −40 °C až +60 °C

Barva izolace: černá (č), šedá (š), zelená (z), modrá (m), žlutá (ž), červená (r), přírodní — bílá (b), hnědá (h)

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU

Jmenovitý průřez jádra mm²	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
0,15	125	1,0	2,8

*) Hodnota informativní.

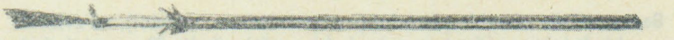
Vodič HL se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

HXL — SDĚLOVACÍ LANKO OPŘEDENÉ, OPLETENÉ A LAKOVANÉ

341 412 . . . . . ☐

ČSN 34 7713



Konstrukce

Lanko z měděných, pocínovaných drátků, dvakrát opředené v protisměrných vrstvách umělým hedvábím a jednou opletené umělým hedvábím, lakované vhodným lakem.

Použití

Používá se ho pro částečně pohyblivé spoje ve sdělovacích přístrojích a zařízeních.
Výběhový typ. Nedoporučuje se pro nové konstrukce.

Jmenovité napětí: 200 V_{ef}

Zkušební napětí: 1 500 V_{ef}

Provozní teploty: −40 °C až +60 °C

Barva izolace: černá (č), šedá (š), zelená (z), modrá (m), bílá (b), žlutá (ž), červená (r), hnědá (h).

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU

Jmenovitý průřez jádra mm²	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
0,15	125,0	1,4	3,3
0,50	35,8	2,0	7,7
0,75	23,6	2,2	10,7
1,0	17,8	2,4	13,5
1,5	11,9	2,7	18,8

*) Hodnota informativní.

Vodiče HXL se dodávají v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

6

S 1108 — SPECIÁLNÍ STÍNĚNÉ SDĚLOVACÍ LANKO

341 412 . . . . . ☐

TPE 28-34-236/62

Konstrukce

Lanko z holých měděných drátů, izolace z měkčeného polyvinylchloridu, stínění opředením z měděných holých drátů s protisměrným opletením jedním textilním pramencem. Plášť z měkčeného polyvinylchloridu nebo v dvojžilovém provedení dvě žíly izolované a stíněné, paralelně na plocho ostříkané měkčeným polyvinylchloridovým pláštěm se značkovacím výstupkem nad jednou žílou.

Použití

Vodiče S 1108 se používá pro konektorové šňůry k magnetofonům, nebo jako přívodu k mikrofonům.

Zkušební napětí: 1 000 V_{ef}

Provozní teploty: −40 °C až +60 °C

Barva izolace: podle rozhodnutí výrobce

Barva pláště: šedá (š), černá (č), hnědá (h), červená (r), modrá (m), zelená (z), bílá—přírodní (b)
Vodič se dodává v uvedených barvách pouze v případě, je-li objednaná délka nejméně 5 000 m, jinak podle rozhodnutí výrobce

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU

Jmenovitý průřez jádra mm²	Maximální odpor jádra Ω/km	Maximální vnější rozměry mm	Maximální kapacita vodiče pF/m	Hmotnost vodiče*) kg/km
0,15	125	⌀ 3,2	330	15,2
2×0,15	125	3,2×6,4	330	31,1

*) Hodnota informativní.

Vodič S 1108 se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

VEFY — MINIATURNÍ STÍNĚNÝ VODIČ

341 413 . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 006/68

Konstrukce

Dvě žíly z měděného lanka, každá izolovaná polyetylénem a samostatně stíněná měděným opletením. Žíly jsou paralelně uložené a ostříkané pláštěm z měkčeného polyvinylchloridu.

Použití

Vodič VEFY je určen pro použití v přenoskách stereofonních gramofonů s tlakem na hrot 3 g.
Vodiče lze použít pro stíněné spoje ve sdělovacích zařízeních a přístrojích pro nízká napětí a malé proudy.

Zkušební napětí: 500 V_{ef}

Provozní teploty: −40 °C až +60 °C

Kapacita žil: 75 pF/m ± 10 %

Barva izolace: přírodní (světlá) — červená

Barva pláště: přírodní (bílá)

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU

Jmenovitý průřez jádra mm²	Maximální vnější rozměry mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
0,02	2,9×1,86	6,0

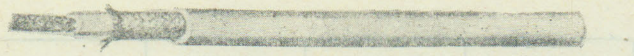
*) Hodnota informativní.

Vodič VEFY se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

LSiFSi — STÍNĚNÝ MONTÁŽNÍ VODIČ 341 413 . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 608/67



Konstrukce

Jádro z pocínovaného měděného lana, izolace ze silikonové pryže, stínění z měděných pocínovaných drátků, plášť ze silikonové pryže.

Použití

Vodiče LSiFSi je možno použít v klimatických podmínkách U 25. Používá se ho pro stíněné vnitřní a vnější spoje sdělovacích přístrojů a zařízení, vystavených vlivům vyšších teplot nebo tvrdším provozním podmínkám.

Jmenovité napětí:
průřez 0,50 mm² 250 V
průřez 1,50 mm² 750 V

Zkušební napětí:
průřez 0,50 mm² 1 500 V
průřez 1,50 mm² 2 500 V

Provozní teploty: −55 až +150 °C

Barva izolace: přírodní (v objednávce se neuvádí)

Barva pláště: obvykle přírodní (v objednávce se neuvádí), na zvláštní objednávku může být zelená (z), světle šedá (š), modrá (m), červená (r)

Jmenovitý průřez jádra mm²	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
0,50	38,48	4,6	31,0
1,50	12,99	5,8	59,5

*) Hodnota informativní.

Vodič LSiFSi se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

VBPAM 50-1,5 — KOAXIÁLNÍ KABEL S PLNOU FLUOROPLASTOVOU IZOLACÍ 341 413 . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 285/79

Konstrukce

Vnitřní vodič z postříbřeného měděného lanka, izolace (dielektrikum) z fluoroplasu, vnější vodič z opletení postříbřenými měděnými drátky; vnější obal z měkčeného polyvinylchloridu.

Použití

Kabelu se používá ve vysokofrekvenčních sdělovacích zařízeních, kde je požadována miniaturizace, nebo kde se vyskytují vyšší provozní teploty.

Vlnová impedance: 500 Ω ± 5%

Zkušební napětí: 1,5 kV

Kapacita: (100 ± 8) pF/m

Největší měrné tlumení: při 200 MHz — 420 dB/km

Provozní teploty: −40 °C až +85 °C
Není-li namáhán ohyby, rázy, vibracemi, nebo jiným druhem mechanického namáhání, může být použit až do teploty −60 °C

Upozornění: Izolace kabelu nesmí být opalována ani vystavena vyšším teplotám než 250 °C, neboť za těchto podmínek vznikají škodlivé plyny.

Složení jádra mm	Největší vnější průměr kabelu mm	Hmotnost*) kabelu kg/km
7×0,19	3,2	20

*) Hodnota informativní.

Kabel VBPAM 50-1,5 se dodává v kruzích uzavřených v polyetylenovém obalu.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

VBPAK 50-2,95 — KOAXIÁLNÍ KABEL S PLNOU FLUOROPLASTOVOU IZOLACÍ 341 413 . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 285/79

Konstrukce

Vnitřní vodič z postříbřeného měděného lanka, izolace z fluoroplastu, vnější vodič z jednoduchého opletení měděnými postříbřenými dráty. Vnější obal je vytvořen napuštěným opletením skleněnou přízí.

Použití

Kabel se používá ve vysokofrekvenčních sdělovacích zařízeních, kde se vyskytují vyšší provozní teploty.

Vlnová impedance: (50 ± 2,5) Ω

Zkušební napětí: 1,5 kV

Kapacita: (100 ± 8) pF/m

Největší měrné tlumení: při 200 MHz — 220 dB/km

Provozní teploty: −60 °C až +125 °C

Upozornění: Izolace kabelu nesmí být opalována ani vystavena teplotám vyšším než 250 °C, neboť za těchto podmínek je zdrojem škodlivých plynů.

Kabel podléhá povinnému schvalování EZU

Složení jádra mm	Největší vnější průměr kabelu mm	Hmotnost*) kabelu kg/km
7×0,33	4,80	60

*) Hodnota informativní.

Kabel VBPAK 50-2,95 se dodává v kruzích, uzavřených v polyetylénovém obalu.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

VBPAE 75-2,5 — KOAXIÁLNÍ KABEL S PLNOU FLUOROPLASTOVOU IZOLACÍ 341 413 . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 285/79

Konstrukce

Vnitřní vodič z postříbřeného měděného lanka, izolace z fluoroplastu, vnější vodič z jednoduchého opletení měděnými postříbřenými dráty. Vnější obal je z polyetylénu.

Použití

Kabel se používá ve vysokofrekvenčních sdělovacích zařízeních, kde se vyskytují vyšší provozní teploty.

Vlnová impedance: (75 ± 6) Ω

Zkušební napětí: 1,5 kV

Kapacita: (67 ± 5) pF/m

Největší měrné tlumení: při 200 MHz — 400 dB/km

Provozní teploty: −50 °C až +70 °C

Upozornění: Izolace kabelu nesmí být opalována ani vystavena teplotě vyšší než 250 °C, neboť za těchto podmínek je zdrojem zdraví škodlivých plynů.

Kabel podléhá povinnému schvalování EZU

Složení jádra mm	Největší vnější průměr kabelu mm	Hmotnost*) kabelu kg/km
7×0,15	4,4	27

*) Hodnota informativní.

Kabel VBPAE 75-2,5 se dodává v kruzích, uzavřených v polyetylénovém obalu.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

6

VBSBT 75-5,5 — KOAXIÁLNÍ KABEL S PLNOU SILIKONOVOU IZOLACÍ 341 413 . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 274/78

Konstrukce

Vnitřní vodič z postříbřeného lanka, izolace ze silikonové pryže, vnější vodič z dvojitého opletení měděnými postříbřenými dráty. Vnější obal z PET hedvábí, napuštěného silikonovým lakem.

Použití

Kabel se používá ve vysokofrekvenčních zařízeních, kde je požadována jeho dobrá ohebnost při nízkých teplotách.

Vlnová impedance: (75 ± 6) Ω

Zkušební napětí: 2,8 kV

Kapacita: (80 ± 6,4) pF/m

Největší měrné tlumení: při 200 MHz — 400 dB/km

Provozní teploty: −50 °C až +70 °C

Kabel podléhá povinnému schvalování EZU

Složení jádra mm	Největší vnější průměr kabelu mm	Hmotnost*) kabelu kg/km
7×0,15	5,8	51

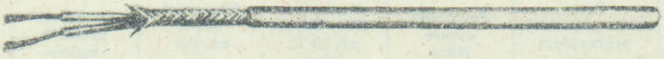
*) Hodnota informativní.

Kabel VBSBT 75-5,5 se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

MK min — MINIATURNÍ MIKROFONNÍ ŠŇŮRA 341 414 . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 226/70



Konstrukce

Jádro z měděného pocínovaného lanka, izolace z vysokotlakého polyetylénu. 1 nebo 2 až 7 stočených žil (případně s výplní). U vícežilových vodičů je nad stočenými žilami separační vrstva z vhodného materiálu. Společné stínění z holých měděných drátů, polyvinylchloridový plášť.

Použití

Vodičů se používá k propojování různých akustických zařízení, signálních, registračních a měřicích přístrojů.

Zkušební napětí: 500 V

Provozní teploty: −20 °C až +60 °C

Barva izolace:

Počet žil	Barva
1	červená
2	červená, bílá
3	červená, zelená, bílá
4	červená, zelená, bílá, bílá
5	červená, zelená, bílá, bílá, bílá
7	červená, červená, zelená, bílá, bílá, bílá

Poznámka: Počítací žíla je červená, směrová zelená. U sedmižilové šňůry je střední žíla červená. Bílou barvou žíly se rozumí barva přírodní, tj. transparentní.

Počet žil × jmenovitý průřez jádra mm²	Maximální činný odpor při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
1×0,15	131	2,8	10,8
2×0,15	131	3,7	17,4
3×0,15	131	4,1	26,5
4×0,15	131	4,4	32,2
5×0,15	131	4,8	37,7
7×0,15	131	5,1	43,5

*) Hodnota informativní.

Barva pláště: šedá

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU

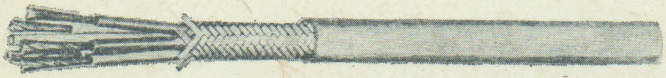
Miniaturní mikrofonní šňůra MKmin se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

MK — MIKROFONNÍ ŠŇŮRA S POLYETYLÉNOVOU IZOLACÍ A POLYVINYLCHLORIDOVÝM PLÁŠTĚM

341 414 . . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 107/68



Konstrukce

Složené jádro z měděných drátků, izolace z vysokotlakého polyetylénu; 1—7 žil je stočeno (případně s výplní) do duše vodiče. Pletené stínění z měděných drátů, plášť z měkčeného polyvinylchloridu.

Použití

Jedno nebo vícežilových mikrofonních šňůr se používá pro propojování různých akustických zařízení, signálních, registračních a měřicích přístrojů.

Zkušební napětí: 1 000 V

Provozní teploty: —10 až +60 °C

Barva izolace:

Počet žil	Barva žil
1	červená
2	červená, bílá,
3	červená, zelená, bílá
4	červená, zelená, bílá, bílá
5	červená, zelená, bílá, bílá, bílá
7	červená, červená, zelená, bílá, bílá, bílá, bílá

Poznámka: Počítací žíla je červená, směrová žíla je zelená (u sedmižilových vodičů je střední žíla červená). Bílou barvou se rozumí barva přírodní.

Barva pláště: šedá

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU.

Jmenovitý průřez jádra mm²	Maximální odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
0,35	55,68	3,9	22,7
0,50	38,98	4,1	26,0
0,75	25,99	4,7	33,8
2×0,35	55,68	6,4	46,3
2×0,50	38,98	7,0	57,1
2×0,75	25,99	7,8	71,4
3×0,35	55,68	6,4	48,4
3×0,50	38,98	7,0	60,1
3×0,75	25,99	7,8	76,3
4×0,35	55,68	6,8	57,4
4×0,50	38,98	7,4	69,3
4×0,75	25,99	8,4	92,7
5×0,35	55,68	7,2	68,4
5×0,50	38,98	8,0	89,4
5×0,75	25,99	9,0	112,7
7×0,35	55,68	7,6	71,8
7×0,50	38,98	8,4	106,0
7×0,75	25,99	9,6	136,5

*) Hodnota informativní.

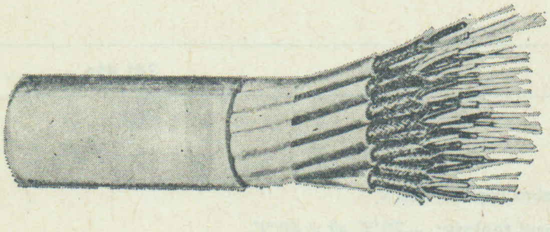
Mikrofonní šňůra MK se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

NIETxYY — REPORTÁŽNÍ KABEL

341 414 . . . ☐

P 03/41 MTP 065/68



Konstrukce

Složené jádro z holých nebo pocínovaných měděných drátů, izolace z polyetylénu. Dvě žíly jsou navzájem stočeny, případně opatřeny separačním obalem z vhodného materiálu, společně ostíněny opletením z měděných holých drátů a opatřeny pláštěm z měkčeného polyvinylchloridu. Potřebný počet žil je stočený do kabelové duše a opatřený společným pláštěm z měkčeného polyvinylchloridu.

Použití

Reportážního kabelu se používá jako propojovacího nízkofrekvenčního vedení pro reportážní techniku a jiné podobné použití.

Zkušební napětí: 500 V

Provozní teploty: —20 až +60 °C

Barva izolace: bílá (transparentní) a červená

Barva pláště: šedá

Kabel podléhá povinnému schvalování EZU

Počet žil × jmenovitý průřez jádra mm²	Povrchová úprava jádra	Maximální činný odpor při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost kabelu*) kg/km
5×2×0,15	pocínované	131	13,8	184
12×2×0,15	pocínované	131	18,5	403
7×2×0,35	holé	55,68	21,6	673

*) Hodnota informativní.

Reportážní kabel NIETxYY se dodává na bubnech nebo v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

FeY — SDĚLOVACÍ VODIČ S POLYVINYLCHLORIDOVOU IZOLACÍ 341 431 . . . . . . □

TP 03/41 MTP 230/70

Konstrukce

Jádro z ocelového pozinkovaného drátu, izolace z měkčeného polyvinylchloridu.

Použití

Vodič je určen pro nadzemní vedení s upevněním na izolátorech pro pevné zavěšení.
Montáž těchto vodičů lze provádět pouze při teplotě nad +5 °C.

Zkušební napětí: 2 000 V

Provozní teploty: —45 °C až +50 °C

Barva izolace: černá (v objednávce se neuvádí)

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU

Jmenovitý průměr jádra mm	Odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
1,8	53,44	3,8	29,3
2,0	42,97	4,5	38,8
3,0	19,15	6,0	78,6

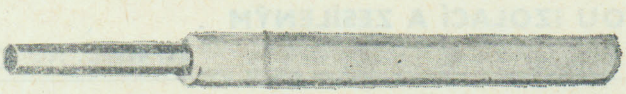
*) Hodnota informativní.

Vodič FeY se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

BY — SDĚLOVACÍ VODIČ S POLYVINYLCHLORIDOVOU IZOLACÍ 341 431 . . . . . . □

TP 03/41 MTP 230/70



Konstrukce

Jádro ze sdělovacího elektrovodného bronzu, izolace z měkčeného polyvinylchloridu.

Použití

Tento sdělovací vodič s polyvinylchloridovou izolací je určen pro nadzemní vedení s upevněním na izolátorech pro pevné zavěšení. Montáž těchto vodičů se smí provádět, neklesne-li teplota pod +5 °C.

Zkušební napětí: 2 000 V

Provozní teploty: —45 °C až +50 °C

Barva izolace: černá (v objednávce se neuvádí)

Vodič podléhá povinnému schvalování EZU

Jmenovitý průměr jádra mm	Odpor jádra při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost vodiče*) kg/km
1,4	14,94	3,4	22,1
1,8	9,037	3,8	31,9
2,8	3,735	5,2	72,2

*) Hodnota informativní.

Vodič BY se dodává v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

SEKU — SDĚLOVACÍ KABELY S POLYETYLÉNOVOU IZOLACÍ A POLYVINYLCHLORIDOVÝM PLÁŠTĚM 341 413 . . . . □

TP 03/41 MTP 224/70

Konstrukce

Holý měděný drát, izolace z polyetylénu, 1 nebo 2 až 6 žil je navzájem stočeno a opatřeno pláštěm z měkčeného polyvinylchloridu.

Použití

Kabelů SEKU se používá pro instalace telefonů a podobné účely. Montáž těchto kabelů lze provádět jen tehdy, neklesne-li teplota pod +5 °C.

Jmenovité napětí: 150 V

Zkušební napětí: 2 000 V

Provozní teploty: —30 °C až +40 °C.

Barva izolace: u jednožilových kabelů je barva izolace bílá — přírodní, u vícežilových kabelů je jedna žíla černá, ostatní bílé — přírodní

Barva pláště: černá

Kabel podléhá povinnému schvalování EZU

Počet žil × jmenovitý průměr jádra mm	Maximální činný odpor při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost kabelu*) kg/km
2×0,6	65,00	5,1	23,2
4×0,6	65,00	5,8	32,6
6×0,6	65,00	6,8	46,9
1×0,8	36,50	3,9	16,8
2×0,8	36,50	5,6	32,8
1×1,25	15,30	4,4	25,7
2×1,25	15,30	6,5	50,6

*) Hodnota informativní.

Kabely SEKU se dodávají v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

SEKU-Fe — SDĚLOVACÍ KABELY SE ŽELEZNÝM JÁDREM, POLYETYLÉNOVOU IZOLACÍ A POLYVINYLCHLORIDOVÝM PLÁŠTĚM

341 413 . . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 224/70

Konstrukce

Ocelový pocínovaný nebo pozinkovaný drát, polyetylénová izolace. Jedna nebo dvě stočené žíly jsou opatřeny pláštěm z měkčeného polyvinylchloridu.

Použití

Kabelů SEKU-Fe se používá pro instalace telefonů nebo pro jiné podobné účely. Montáž kabelů se nesmí provádět při teplotě pod +5 °C.

Jmenovité napětí: 150 V

Zkušební napětí: 2 000 V

Provozní teploty: −30 °C až +40 °C

Barva izolace: u jednožílových kabelů je barva izolace bílá — přírodní, u dvoužilového jedna žíla je černá, druhá bílá — přírodní

Barva pláště: černá

Kabel podléhá povinnému schvalování EZU

Počet žil × průměr jádra mm	Maximální činný odpor při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost kabelů*) kg/km
1×1,25	260,0	3,9	16,2
2×1,25	260,0	5,6	28,1

*) Informativní hodnota.

Kabely SEKU-Fe se dodávají v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí

SEKUz — SDĚLOVACÍ KABEL S POLYETYLÉNOVOU IZOLACÍ A ZESÍLENÝM POLYVINYLCHLORIDOVÝM PLÁŠTĚM

341 413 . . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 224/70

Konstrukce

Holý měděný drát, izolace z polyetylénu, 1 nebo 2 stočené žíly jsou opatřeny zesíleným pláštěm z měkčeného polyvinylchloridu.

Použití

Kabelu SEKUz se používá při instalaci telefonních vedení a pro podobné účely. Konstrukcí jsou přizpůsobeny možnosti kladení vedení mechanizačními prostředky. Instalace kabelů se nesmí provádět při teplotách pod +5 °C.

Jmenovité napětí: 150 V

Zkušební napětí: 2 000 V

Provozní teploty: −30 °C až +40 °C

Barva izolace: u jednožilových kabelů je barva izolace bílá — přírodní. U dvoužilových kabelů je jedna žíla černá, druhá bílá — přírodní

Barva pláště: černá

Kabel podléhá povinnému schvalování EZU

Počet žil × jmenovitý průměr jádra mm	Maximální činný odpor při 20 °C Ω/km	Maximální vnější průměr mm	Hmotnost kabelu*) kg/km
1×0,80	36,5	6,0	36,2
2×0,80	36,5	7,7	57,2
1×1,25	15,3	8,6	77,2

*) Informativní hodnota.

Kabely SEKUZ se dodávají na bubnech, krátké délky v kruzích.

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí, 543 00 Vrchlabí a příslušný krajský závod k. ú. o. Elektroodbyt

ZSE KABLO BRATISLAVA

VYSOKOFREKVENČNÉ KÁBLE S POLYETYLÉNOVOU A POLYSTYRENOVOU IZOLÁCIOU

Použitie

Vysokofrekvenčné káble slúžia na prenos energie vysokého kmitočtu všade, kde sa vyžadujú malé straty pri minimálnych odrazoch až do najvyšších kmitočtov pri predpísanej vlnovej impedancii. Až na niektoré druhy bývajú tienené, vysokofrekvečné pole vo vnútri kábla je obojsmerne oddelené od vonkajšieho prostredia.

Československá norma ČSN 34 7730, zaoberajúca sa vysokofrekvenčnými káblami, je po revízii, bola prispôsobená k medzinárodným predpisom a doporučeniam. Revidovaná norma uvádza len tie káble, ktoré sú v súlade s Doporučeniami IEC alebo s doporučenými štandartmi (RS) RVHP. Ostatné vysokofrekvenčné káble sú definované Technickými podmienkami, případne inými dvojstrannými dohodami.

Zásadná zmena nastala v označování káblov. Staré názvy káblov boli vytvorené v základnom závode Kablo Bratislava. Písmenová značka vystihla tvar i druh kábla, prvé číslo trojmiestnej číselnej značky bolo určené podľa odstupňovaných veľkostí alebo iných, pre kábel charakteristických konštrukčných prvkov. Druhé číslo bolo poradové, tretie bolo pridelené vzhľadom na použité prvky, ako lanko, dvojité opletenie atď.

Nové označenie vysokofrekvenčných káblov, platné pre všetky tohoto druhu vyrábané v ČSSR, sa skladá z písmenovej a číselnej značky. Označenie sa skladá z piatich, prípadne šiestich písmen a dvoch, pomľčkou od seba oddelených skupín čísiel.

Značky pre označenia vysokofrekvenčných káblov

Prvé písmeno značky je v kábelovom odbore ako rozlišovacie pre vysokofrekvenčné káble.

V — vysokofrekvenčný koaxiálny kábel
P — vysokofrekvenčný symetrický kábel

Druhé písmeno opisuje vnútorné jadro po materiálno konštrukčnej stránke.

C — medený drôt
L — lanko z holých medených drôtov
A — postriebrený medený drôt
B — lanko z postriebrených medených drôtov
D — pomedený oceľový drôt
K — pomedený a postriebrený oceľový drôt
R — medená rúrka
S — lanko z pocínovaných medených drôtov

Tretie písmeno spresňuje druh a materiál izolácie.

B — izolácia baloníková
C — izolácia z penového polyetylénu (pen. PE)
E — izolácia z plného polyetylénu (PE)
F — izolácia z fluorovaného etylénpropylénu (FEP)
K — izolácia kalíšková
P — izolácia z polytetrafluoretylénu (PTFE)
R — izolácia rúrková

Štvrté písmeno opisuje vonkajšie jadro po materiálno-konštrukčnej stránke (tienenie).

O — jednoduché opletenie z holých medených drôtov
D — dvojité opletenie z holých medených drôtov
A — jednoduché opletenie z postriebrených medených drôtov
B — dvojité opletenie z postriebrených medených drôtov
C — medená rúrka
F — ovinutie medenou fóliou alebo páskou
H — ovinutie hliníkovou fóliou alebo páskou
S — opletenie z pocínovaných medených drôtov
U — ovinutie medenou fóliou alebo páskou, nad tým jednoduché opletenie z holých medených drôtov
Z — zvlnená medená rúrka

Piate písmeno — konštrukcia a materiál plášťa.

Y — zmäkčený polyvinylchlorid (PVC) — bežné prevedenie
M — zmäkčený polyvinylchlorid pre káble so zvýšenou mrazuvzdornosťou
E — polyetylén (PE)
D — dvojitý plášť z polyetylénu a polyvinylchloridu.
P — plášť z polytetrafluoretylénu (PTFE)
F — plášť z fluorovaného etylénpropylénu (FEP)

Šieste písmeno prípadný obal nad plášťom (bude podľa potreby doplnený).

Číselná značka

prvá skupina: menovitá vlnová impedancia na pr. 75

druhá skupina: u koaxiálnych káblov menovitý priemer nad izoláciou na pr. 3, 7

u symetrických káblov menovitá vzdialenosť osí jadier.

Prvá a druhá skupina sú oddelené pomlčkou na pr. 75—3, 7.

Nové označenie vysokofrekvečných káblov vychádza z konštrukcie a z materiálov, vyžaduje znalosť konštrukčných prvkov. Obmedzený počet písmen môže dať len přibližný, neúplný popis vysokofrekvenčného kábla, zato je označenie blízke tím v Doporučeniach IEC.

Vysokofrekvečné káble sa vyrábajú v určitom odstupňovaní, danom menovitým priemerom nad izoláciou. Subminiatúrne káble, priemer 0,87 mm nad izoláciou, nevyrábame, miniatúrne (priemer 1,5 a 2,95 mm) t. č. len ako 50ohmové. Ako stredné označujeme káble s priemermi nad izoláciou 3,7—4, 8—5, 6—7, 25 a 11,5 mm. Veľkorozmerové majú spomínaný priemer 17,3 mm a viac.

K vôli prehľadu uvádzame porovnávaciu tabuľku vysokofrekvečných káblov podľa starého i nového označenia.

Tab. 1

Staré označenie	Nové označenie	Staré označenie	Nové označenie
VFKP 110	VCEO —1,5	VFKPM 393	VCEDM 75—7,25
VFKPM 110	VCEC —1,5	VFKP 550	VCEPYV 2×75—4,7
VFKP 111	VLEC 0—1,5	VFKV 610	VCCOY 75—3,7
VFKPM 111	VLEC 0—1,5	VFKV 620	VCCOY 75—4,8
VFKP 250	VCEC —3,7	VFKV 630	VCCOY 75—5,6
VFKPM 250	VCECM —3,7	VFKV 633	VCCOD 75—5,6
VFKP 251	VLEOY 7 —3,7	VFKV 640	VCCOY 75—7,25
VFKPM 251	VLEOM 75—3,7	VFKP 710	VCEOY 50—17,3
VFKP 252	VLEDY 75—3,7	VFKPM 710	VCEOM 50—17,3
VFKPM 252	VLEDM 75—3,7	VFKP 720	VCEOY 75—17,3
VFKP 260	VCEOY 50—2,95	VFKPM 720	VCEOM 75—17,3
VFKPM 260	VCEOM 50—2,95	VFSP 510	PLE 300—8
VFKP 261	VLEOY 50—2,95	VFSP 512	PLE 300—6,5
VFKPM 261	VLEOM 50—2,95	VFKV 920	VCCZE 75—6,4
VFKP 262	VLEDY 50—2,95	VFKV 910	VCCZE 75—4,8
VFKPM 262	VLEDM 50—2,95	VFKV 925	VCCZE 50—6,4
VFKP 300	VCEOY 75—5,6	VFKV 930	VCCZE 75—12,2
VFKPM 300	VCEOM 75—5,6	VFKV 950	VRCZE 75—22,8
VFKP 381	VLEOY 50—7,25	VFKV 960	VCEZE 75—4,8
VFKPM 381	VLEOM 50—7,25	VFKV 970	VCEZE 75—6,2
VFKP 382	VLEDY 50—7,25	VFKV 972	VCEZD 75—6,2
VFKPM 382	VLEDM 50—7,25	VFKV 980	VCEZE 75—11,9
VFKP 390	VCEOY 75—7,25	VFKK 440	VCKOY 150—8,0
VFKPM 390	VCEOM 75—7,25	VFKK 450	VCKOY 150—11,8
VFKP 391	VLEOY 75—7,25	VFKK 470	VCKOY 75—11,8
VFKPM 391	VLEOM 75—7,25	VFKK 480	VCKOY 75—8,0
VFKP 392	VLEDY 75—7,25	VFKV 150	VCCOE 90—2,3
VFKPM 392	VLEDM 75—7,25	VFKV 160	VCCOE 100—2,46
VFKP 393	VCEDY 75—7,25	VFSV 515	PLCNE 300—5,6

6

KOAXIÁLNE KÁBLE

KOAXIÁLNE KÁBLE S IZOLÁCIOU PE, jednoduché opletenie

341 . . . . ☐

Činiteľ skrátenia: 0,66
Vlnová impedancia: 50 ± 2 Ω
Menovitá kapacita: 100 pF/m
Farba PVC plášťa (informatívna): sivá, odtieň 1010 — ČSN 67 3067
Teplotný rozsah: —20 °C (plášť) 85 °C (vnút. jadro)

VCEOY 50—2,9

Označenie VF káblov	VCEOY 50—1,5	VLEOY 50—1,5	VCEOY 50—2,95	VLEOY 50—2,95	VLEOY 50—7,25	VCEOY 50—17,3
Konštrukcia vnútorného jadra (počet × ø jedn. drôtov)	1 × 0,46	7 × 0,17	1 × 0,9	7 × 0,32	7 × 0,75	1 × 5,0
menovitý priemer nad izoláciou (mm)	1,50	1,50	2,95	2,95	7,25	17,3
menovitý priemer Cu drôtu opletenia (mm)	0,09—0,11	0,09—0,11	0,13—0,15	0,13—0,15	0,18—0,20	0,24—0,26
menovitý priemer nad plášťom (mm)	2,80	2,80	5,00	5,00	10,3	22,0
skúšobné napätie 50 Hz—1 minúta (kV_{ef})	2	2	4	3	10	22
zhášacie napätie (kV_{ef})	1	1	2	2	5	11
max. merné tlmenie pri 200 MHz (db/km)	390	450	220	240	110	56
max. merné tlmenie pri 1 000 MHz (dB/km)	900	1200	470	600	270	150
min. polomer ohybu (mm)	30	30	50	50	100	220
dovolený max. ťah (N)	20	70	70	70	100	70
približná hmotnosť (g/m)	14	13	42	41	159	681

KOAXIÁLNE KÁBLE S IZOLÁCIOU PE, dvojité opletenie

341 . . . . . . ☐

Činiteľ skrátenia: 0,66
Vlnová impedancia: 50 ± 2 Ω
Menovitá kapacita: 100 pF/m
Farba PVC plášťa (inf.): sivá, odtieň 1010 — ČSN 67 3067
Teplotný rozsah: —20 °C (plášť) 85 °C (vnút. jadro)

VLEDY

Označenie VF Káblov	VCEDY 50—2,95	VLEDY 50—2,95	VLEDY 50—7,25	VCEDY 50—17,3
konštrukcia vnútorného jadra (počet × ø jedn. drôtov)	1 × 0,90	7 × 0,32	7 × 0,75	1 × 5,0
menovitý priemer nad izoláciou (mm)	2,95	2,95	7,25	17,3
menovitý priemer Cu drôtu opletenia (mm)	0,13—0,15	0,13—0,15	0,16—0,18	0,18—0,20
menovitý priemer nad plášťom (mm)	5,8	5,8	11,0	22,7
skúšobné napätie 50 Hz—1 minúta (kV_{ef})	4,2	4,2	10	22
zhášacie napätie (kV_{ef})	2	2	5	11
max. merné tlmenie pri 200 MHz (dB/km)	220	240	110	56
max. merné tlmenie pri 1 000 MHz (dB/km)	470	600	270	150
min. polomer ohybu (mm)	60	60	120	240
dovolený max. ťah (N)	70	70	100	100
približná hmotnosť (g/m)	66	64	209	745

KOAXIÁLNE KÁBLE MRAZUVZDORNÉ, IZOLÁCIA PE, jednoduché alebo dvojité opletenie

341 . . . . ☐

Činitel skrátenia: 0,66
Vlnová impedancia: 50 ± 2 Ω
Menovitá kapacita: 100 pF/m

Farba PVC plášťa (inf.): khaki, odtieň 5450
Teplotný rozsah: —40 °C (plášť) 85 °C

Mrazuvzdorné prevedenie	Ostatné parametre viď	Mrazuvzdorné prevedenie	Ostatné parametre viď
VCEOM 50—1,5	CVEOY 50—1,5	VLEDM 50—2,95	VLEDY 50—2,95
VLEOM 50—1,5	VLEOY 50—1,5	VLEOM 50—7,25	VLEOY 50—7,25
VCEOM 50—2,95	VCEOY 50—2,95	VLEDM 50—7,25	VLEDY 50—7,25
VLEOM 50—2,95	VLEOY 50—2,95	VCEOM 50—17,3	VCEOY 50—17,3
VCEDM 50—2,95	VCEDY 50—2,95	VCEDM 50—17,3	VCEDY 50—17,3

KOAXIÁLNE KÁBLE S IZOLÁCIOU PE, jednoduché opletenie

341 . . . . ☐

Činiteľ skrátenia: 0,66
Vlnová impedancia: 75 ± 3 Ω
Menovitá kapacita: 67 pF/m
Farba PVC plášťa (inf.): zelená, odtieň 5100 5149
Teplotný rozsah: −20 °C (plášť) 85 °C (vnút. jadro)

Poznámka: Kábel VLEOY 75—3,7 možno objednať s bielym plášťom

VLEOY 75—3,7

Označenie VF káblov	VCEOY 75—3,7	VLEOY 75—3,7	VCEOY 75—5,6	VCEOY 75—7,25	VLEOY 75—7,25	VCEOY 75—17,3
konštrukcia vnútorného jadra (počet × ⌀ jedn. drôtov)	1×0,59	7×0,21	1×0,21	1×1,15	7×0,40	1×2,7
menovitý priemer nad izoláciou (mm)	3,7	3,7	5,6	7,25	7,25	17,3
menovitý priemer Cu-drôtu opletenia (mm)	0,13—0,15	0,13—0,15	0,13—0,15	0,18—0,20	0,18—0,20	0,24—0,26
menovitý priemer nad plášťom (mm)	6,0	6,0	8,0	10,3	10,3	22,0
skúšobné napätie 50 Hz — 1 minúta (kV_{ef})	4,2	4,2	6	8	8	18
zhášacie napätie (kV_{ef})	2	2	3	4	4	9
max. merné tlmenie pri 200 MHz (dB/km)	190	220	140	100	120	56
max. merné tlmenie pri 1 000 MHz (dB/km)	450	500	300	260	300	150
min. polomer ohybu (mm)	60	60	60	100	100	220
dovolený max. ťah (N)	70	70	70	100	100	70
približná hmotnosť (g/m)	53	51	84	143	141	576

KOAXIÁLNE KÁBLE S IZOLÁCIOU PE, dvojité opletenie

341 . . . . ☐

Činiteľ skrátenia: 0,66
Vlnová impedancia: 75 ± 3 Ω
Menovitá kapacita: 67 pF/m
Farba PVC plášťa (inf.): zelená, odtieň 5100 5149
Teplotný rozsah: −20 °C (plášť) 85 °C (vnút. jadro)

Označenie VF káblov	VLEDY 75—3,7	VCEDY 75—7,25	VLEDY 75—7,25
konštrukcia vnútorného jadra (počet × ⌀ jedn. drôtov)	7×0,21	1×1,15	7×0,40
menovitý priemer nad izoláciou (mm)	3,7	7,25	7,25
menovitý priemer Cu-drôtu opletenia (mm)	0,13—0,15	0,16—0,18	0,16—0,18
menovitý priemer nad plášťom (mm)	6,7	11,0	11,0
skúšobné napätie 50 Hz — 1 minúta (kV_{ef})	4	8	8
zhášacie napätie (kV_{ef})	2	4	4
max. merné tlmenie pri 200 MHz (dB/km)	220	100	120
max. merné tlmenie pri 1 000 MHz (dB/km)	500	260	300
min. polomer ohybu (mm)	80	120	120
dovolený max. ťah (N)	70	100	100
približná hmotnosť (g/m)	84	177	174

KOAXIÁLNE KÁBLE, IZOLÁCIA PE, jednoduché alebo dvojité opletenie

341 . . . . ☐

Činiteľ skrátenia: 0,66
Vlnová impedancia: 75 ± 3 Ω
Menovitá kapacita: 67 pF/m
Farba PVC plášťa (inf.): khaki, odtieň 5450
Teplotný rozsah: −40 °C (plášť) 85 °C (vnút. jadro)

Mrazuvzdorné prevedenie	Ostatné parametre viď	Mrazuvzdorné prevedenie	Ostatné parametre viď
VCEOM 75—3,7	VCEOY 75—3,7	VCEOM 75—7,25	VCEOY 75—7,25
VLEOM 75—3,7	VLEOY 75—3,7	VLEOM 75—7,25	VLEOY 75—7,25
VLEDM 75—3,7	VLEDY 75—3,7	VCEDM 75—7,25	VCEDY 75—7,25
VCEOM 75—5,6	VCEOY 75—5,6	VCEOM 75—17,3	VCEOY 75—17,3

KOAXIÁLNE KÁBLE, IZOLÁCIA PENOVÝ POLYETYLÉN (PEN, PE), jednoduché opletenie

341 . . . . ☐

Činiteľ skrátenia: 0,83
Vlnová impedancia: 75 ± 5 Ω
Menovitá kapacita: 53 pF/m
Farba PVC plášťa inf.): zelená — odtiene 5100, 5149
Teplotný rozsah: −20 °C (plášť) 65 °C (vnút. jadro)

Poznámka: Kábel VCCOD 75—5,6 má dvojvrstvový plášť, spodná vrstva PE, horná vrstva PVC farby zelenej.

VCCOY 75—5,6

Označenie VF káblov	VCCOY 75—3,7	VCCOY 75—4,8	VCCOY 75—5,6	VCCOD 75—5,6	VCCOY 75—7,25
konštrukcia vnútorného jadra (počet × ⌀ jedn. drôtov)	1×0,80	1×1,10	1×1,23	1×1,23	1×1,60
menovitý priemer nad izoláciou (mm)	3,7	4,8	5,6	5,6	7,25
menovitý priemer Cu-drôtu opletenia (mm)	0,13—0,15	0,13—0,15	0,13—0,15	0,13—0,15	0,18—0,20
menovitý priemer nad plášťom (mm)	6,05	6,90	8,0	9,40	10,30
skúšobné napätie 50 Hz — 1 minúta (kV_{ef})	0,8	1,2	1,5	1,5	1,6
max. merné tlmenie pri 200 MHz (dB/km)	160	120	100	100	85
max. merné tlmenie pri 1 000 MHz (dB/km)	380	330	270	270	150
min. polomer ohybu (mm)	60	70	80	100	100
dovolený max. ťah (N)	60	60	80	100	80
približná hmotnosť (g/m)	40	44	76	96	120

6

ÚLOŽNÉ KOAXIÁLNE KÁBLE podľa technických podmienok

341 . . . . ☐

Izolácia: penový polyethylén
Vonkajšie jadro — pozdĺžne zvarovaná zvlnená trúbka (ECu)
Činiteľ skrátenia: 0,81
Vlnová impedancia: 75 ± 3,75 Ω (50 ± 2,5 Ω u VCCZE 50—6,4)
Menovitá kapacita: 54 pF/m (82 pF/m u VCCZE 50—6,4)
Dovolená prevádzková teplota: od —40 °C do 50 °C
Dovolená najnižšia teplota pri pokládke: —5 °C

Poznámka: Koaxiálny kábel typu VRCZE 75—22,8 má vnútorné jadro, medenú rúrku o priemere 5,03 mm a svetlosti 4,2 mm.

VCCZE 75—6,4

Označenie VF káblov	VCCZE 75—4,8	VCCZE	VCCZE	VCCZE	VRZZE
konštrukcia vnútorného jadra (počet a priemer jedn. drôtov)	1×1,1	2,35	1,45	2,75	5,03/4,2
menovitý priemer nad izoláciou (mm)	4,8	6,4	6,4	12,2	22,8
vonkajší priemer a hrúbka steny	5,5/0,2	7,5/0,25	7,5/0,25	13,7/0,25	24,9/0,30
menovitý priemer nad plášťom (mm)	7,5	9,5	9,7	16,0	29,2 max.
skúšobné napätie 50 Hz — 1 minúta (kV_{ef})	1 kV	2 kV	2	4	6,0
max. merné tlmenie pri 200 MHz (dB/km)	97	70	69,3	41,6	23
max. merné tlmenie pri 1 000 MHz (dB/km)	800 MHz 238	186	184,8	123,1	57 pre 800 MHz
min. polomer jednorázového ohybu (mm)	40	40	40	70	120
min. polomer desaťnásobného dvojohybu (mm)	100	135	135	210	400
dovolený max. ťah (N)	100	147	150	300	400
približná hmotnosť (g/m)	70	140	120	270	670

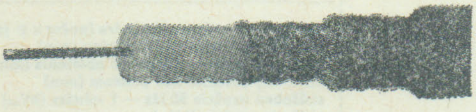
Označenie medzinárodnej ochrannej značky „PENFLEX"

Príslušné technické podmienky:
TP 1242-B-MHS-010/72, TP 1242-B-MHS-023/73, TP 1242-B-MHS-037/74, TP 1242-B-MHS-034/74, TP 1242-B-MHS-046/76.

ULOŽENÉ KÁBLE podľa technických podmienok

341 . . . . ☐

Izolácia: plný polyethylén
Vonkajšie jadro — pozdĺžne zvarovaná, zvlnená medená rúrka
Činiteľ skrátenia: 0,63
Vlnová impedancia: 75 ± 3,75 Ω
Menovitá kapacita: 66 pF/mu
Farba polyethylénového plášťa: čierna
Dovolená prevádzková teplota: od —40 °C do 50 °C
Dovolená nejnižšia teplota pri pokládke: —5 °C
Označenie medzinárodnej ochrannej značky: „LINFLEX"



VCEZE 75—11,9

Označenie VF káblov	VCEZE 75—4,8	VCEZE 75—6,2	VCEZE 75—11,9	VCEZD 75—6,2
konštrukcia vnútorného jadra (počet a priemer jedn. drôtov)	0,76	1,1	2,0	1,1
menovitý priemer nad izoláciou (mm)	4,8	6,2	11,9	6,2
priemer a hrúbka zvlnenej rúrky	5,5/0,20	7,5/0,25	13,7/0,25	7,5/0,25
priemer nad plášťom (mm)	7,5	max. 9,8	max. 16,4	max. 12,9
skúšobné napätie 50 Hz — 1 minúta (kV_{ef})	1,0	2	2	2
max. merné tlmenie pri 200 MHz (dB/km)	121	87	51	7
max. merné tlmenie pri 800 MHz (dB/km)	272	189,5	120	189,5
min. polomer jednorázového ohybu (mm)	30	40	70	50
min. polomer desaťnásobného dvojohybu (mm)	100	135	210	150
dovolený maximálny ťah (N)	100	147	300	147
približná hmotnosť (g/m)	70	120	270	190

Kábel VCEZD 75—6,2 je variantou VCEZE 75—6,2, je opatrený ďalšou plášťovou vrstvou PVC, farby zelenej, odtieň 5100, 5149.

Príslušné technické podmienky a dohody:
TP 1242-B-MHS-038/74, TP 1242-B-MHS-039/74, TP 1242-B-047/76
Technická dohoda: 1242-B-02/75

KOAXIÁLNE KÁBLE — jednoduché opletenie

341 . . . . ☐

Izolácia: polystyrénové kalíšky zvoncového tvaru
Farba plášťa: khaki — odtieň 5450 (mrazuvzdorné prevedenie)
Pre bežné prevedenie VCKOY: zelená — 75 Ohm, čierna — 150 Ohm
Teplotný rozsah: —40 °C (resp. —20 °C) do 65 °C

VCKOM 150—8,0

Označenie VF káblov	VCKOM 75—8,0	VCKOM 150—8,0	VCKOM 75—11,8	VCKOM 150—11,8
konštrukcia vnútorného jadra (počet × priemer jedn. drôt)	2,0	0,6	2,8	0,8
menovitý priemer nad izoláciou (mm)	8,0	8,0	11,8	11,8
menovitý priemer Cu-drôtu opletenia (mm)	0,13—0,15	0,13—0,15	0,13—0,15	0,13—0,15
menovitý priemer nad plášťom (mm)	11,4	11,4	15,6	15,6
skúšobné napätie 50 Hz — 1 minúta (kV)	2	2	3	3
max. merné tlmenie pri 200 MHz (dB/km)	70	85	60	75
min. polomer ohybu (mm)	70	70	90	90
dovolený max. ťah (N)	100	100	100	100
vlnová impedancia	75 ± 4,5	150 ± 9	75 ± 4,5	150 ± 9

Vysokofrekvenčné káble koaxiálneho typu sú ako prívody k a od antény k zdrojom vysokofrekvenčnej energie. Kablo Bratislava, k. p., vyrába káble aj s tzv. penovým polyetylénom, ktorý má okrem menších strát aj menšiu dielektrickú konštantu. Sú to káble typu VCCOY, resp. VCCOD, ktoré sú zvlášť vhodné pre použitie 4. a 5. televízneho pásma. Rozvoj televízie vynútil vyvinutie tzv. úložných káblov typu PENFLEX a LINFLEX, ktoré majú namiesto opletenia z Cu drôtov pozdĺžne zvarovanú medenú trúbku. Podľa platných, v tabuľke uvedených, technických podmienok, sú to káble vhodné na uloženie do zeme, do priestorov, kde nie je zvýšené nebezpečie mechanického poškodenia a na zaťahovanie do PVC rúry. Kábel sa musí samozrejme ťahať za plášť a pri ťahaní musí byť používaná strihová poistka, ktorou obmedzujeme najväčší ťah. V uvedených normách sú uvedené aj prostredia, pre ktoré sú tieto káble vhodné. Káble PENFLEX a LINFLEX majú medzinárodnú značku a Kablo Bratislava, k. p., ich vyrába v rámci licencie. Výhody týchto káblov sú nesporné, tienenie je súvislé a veľmi dobré. Ohybnosť týchto káblov je oproti opleteným káblom menšia, ale v príslušných TP presne definovaná.

ZSE Kablo Bratislava, k. p., vyrába aj vysokofrekvenčné káble pre samočinné počítače VFKV 150 a 160, podľa nového označenia VCCOE 90-2,3 a VCCOE 100-2,46. Tieto káble majú polyetylénový plášť, vlnová impedancia je 90, resp. 100 Ohm.

Ako zvláštnosť vyrábame kábel VFKP 550, tzv. väzbový kábel, ktorý slúži ako oddelovací, resp. odbočovací stupeň v anténnych systémoch. Revidovaná ČSN pre vysokofrekvenčné káble 34 7730 bola spracovaná v Kablo Bratislava, k. p., na základe doporučenia IEC a doporučených štandartov v rámci RVHP. Obsahuje skúšobné metódy vysokofrekvenčných káblov, ktoré umožňujú zaistiť skúšaním seriózne káble.

Zo špeciálnych výrobkov tejto série káblov vyrábame: PÁSKOVÝ LEPENÝ VF KÁBEL VBEAM 10×50-1,5. Technická dohoda čís. 1242-B-06/77 a ZP čís. 12-83-MHS-2/72. PÁSKOVÝ LEPENÝ VF KÁBEL VBEAM 3×50-1,5. Technická dohoda čís. 1242-B-08/77 a TP. 12-83-MHS-2/72. PÁSKOVÝ LEPENÝ VF KÁBEL VBEAM 5×50-1,5. Technická dohoda čís. 1242-B-05/77 a TP 12-83-MHS-2/72. VF PÁSKOVÝ KÁBEL PAE 20×90-0,54. Technická dohota 1242-B-04/77 a PAE 18×90-0,54. TP č. 1242-B-MHS 049/76.

Pokyny pre použitie

Doporučený nejvyšší ťah

Pri montáži a použití vysokofrekvenčných káblov sa doporučuje nevystavovať ich väčšiemu ťahu, ako sa uvádza pre jednotlivé typy.

Dovolený polomer ohybu

Dovolené nejmenšie polomery ohybu pre vnútornú montáž (napr. v prístrojoch), pri ktorých vlastnosti vodičov zostanú zachované, sú udané pre jednotlivé typy zvlášť.

Pre vonkajšiu montáž sa však dovoľuje najmenej dvojnásobok, pre navíjanie na bubon štvôrnásobok týchto hodnôt.

Symetrické vodiče je dovolené ohýbať len na plocho.

Prevádzková teplota

Najvyššia dovolená prevádzková teplota je:
pri kábloch s polyetylénovou izoláciou: 85 °C
pri kábloch s polystyrénovou izoláciou a PEN. PE: 65 °C

Pod najvyššou dovolenou prevádzkovou teplotou sa rozumie najvyššia teplota, ktorá sa môže objaviť na vnútornom jadre pri elektrickom zaťažení.

Najnižšia dovolená prevádzková teplota je:
pri mrazuvzdorných kábloch: −40 °C
pri ostatných kábloch: −20 °C

Najnižšia dovolená prevádzková teplota je najnižšia teplota okolia, pri ktorej môže byť kábel ešte v prevádzke bez poškodenia.

Koeficient skrátenia (zníženia rýchlosti)

Koeficient skrátenia je bezrozmerná veličina $v_r = v/c$,

kde v — je nameraná hodnota rýchlosti šírenia vĺn vo vysokofrekvenčnom vodiči (km/s),

c — je rýchlosť svetla (299 778 km/s).

6

SYMETRICKÉ KÁBLE

SYMETRICKÝ KÁBEL NETIENENÝ PRE VF

341 . . . . ☐

PCLNE 300—5.6

Počet paralelných jadier	ks	2
Konštrukcia jadier (počet × priemer drôtu)	mm	7×0,30
Vzdialenosť osí jadier	mm	5,6
Vonkajšie rozmery kábla	mm	9,5×5,2
Kapacita (inf.)	pF/m	18,5
Max. tlmenie pri 200 MHz	dB/km	80
Max. tlmenie pri 800 MHz	dB/km	190
Dovolený najmenší polomer ohybu	mm	20
Dovolený max. ťah	N	100
Hmotnosť (približne)	g/m	41

Oválny, izolačný obal z penového polyetylénu

Čierny plášťový obal z polyetylénu

Činiteľ skrátenia 0,8

Vlnová impedancia $300 {+0 \atop -60}$ Ω

Technické podmienky: TP 03/42-1 M P-86/69.

SYMETRICKÝ VF KÁBEL NETIENENÝ

341 . . . . ☐

PLE 300—8

Počiet paralelných jadier	ks	2
Konštrukcia jadier (počet × priemer drôtu)	mm	7×0,30
Vzdialenosť osí jadier	mm	8
Maximálna šírka kábla	mm	10,5
Hrúbka môstika max.	mm	1,0
min.	mm	0,5
Kapacita (inform.)	pF/m	14
Maximálne tlmenie pri 200 MHz	dB/km	100
Dovolený min. polomer ohybu na plochu	mm	10
Dovolený maximálny ťah	N	100
Hmotnosť (približne)	g/m	20

Čierny, môstikový izolačný obal z polyetylénu

Činiteľ skrátenia: 0,85

Vlnová impedancia: 300 ± 25 Ω

Dodávanie, balenie, skladovanie

Vysokofrekvenčné káble sa dodávajú bežne v nasledovných dĺžkach:

Súosé vodiče s polyetylénovou izoláciou a symetrické (páskové) televízne káble 50—200 m

Súosé káble s izoláciou z polystyrénových kalíškov 50 m

Iné dĺžky i takzvané presné dĺžky je možné dodať po dohode zákazníka s výrobcom.

Dodávka môže obsahovať 25% celkových dĺžok z kratších kusoch o najmenšej dĺžke 5 mm, pri symetrických vodičoch 10 m, pokiaľ nie je dohodnuté inak.

Vysokofrekvenčné káble s vonkajším priemerom do 15 mm sa do dávajú obvykle v kruhoch.

Káble s priemerom nad 15 mm sa dodávajú na drevených bubnoch podľa dohody s odberateľom.

Konce kábla sú na bubnoch chránené vhodným spôsobom proti vnikaniu vlhkosti.

Vysokofrekvenčné káble so vzduchovou izoláciou dopravujú sa len v krytých dopravných prostriedkoch.

Vysokofrekvenčné káble je potrebné skladovať v súlade s ČSN 64 0030

Skladovanie sa prevádza v zabalenom stave, kruhy vodorovne položené na suchý drevený podklad len v jednej vrstve.

Manipulácia s vysokofrekvenčnými káblami pri skladovaní sa nedoporučuje pri teplotách nižších ako 0 °C.

Ku každej dodávanej dĺžke vysokofrekvenčného kábla musí byť priložený štítok s nasledovnými údajmi:

značka výrobcu a závodu
označenie káblov
dátum výroby
dĺžka kábla v metroch
razítko ÚTK
číslo príslušnej ČSN

Údaje pre objednávku

V objednávke treba uviesť:

1. Druh kábla s označením písmenovej značky a typové číslo
2. Celková objednaná dĺžka v m
3. Číslo ČSN

Predkladacia lehota: 3 mesiace pred kvartálom.

Dodáva: ZSE Kablo Bratislava, k. p., Továrenská 11, 897 22 Bratislava

VODIČE IZOLOVANÉ PRO VINUTÍ A VÝVODY CÍVEK ELEKTRICKÝCH STROJŮ obor 341

ZSE KABLO KLADNO

Vodiče podléhají povinnému schvalování EZÚ.

Všeobecně

Označení typu

Jednotlivé typy vodičů jsou označeny písmenovou a číselnou značkou. Písmenová značka je tvořena skupinou nejvíce čtyř písmen, z nichž jednotlivá mají dále uvedený význam.

a) prvé písmeno U — určuje podskupinu vodičů pro vinutí a vývody cívek se souvislou izolací z plastu

b) druhé písmeno označuje kov jádra
   A — hliník
   C — měď

c) třetí písmeno označuje druh materiálu izolace
   D — polyamid
   E — polyetylén
   H — polypropylén
   J — elastomer na bázi kopolymeru etylénu
   Y — polyvinylchlorid

d) čtvrté písmeno se používá k rozlišení typů vodičů, které mají jednotlivé konstrukční prvky zhotoveny ze stejného materiálu, ale liší se použitím, vlastnostmi aj.

Číselná značka se uvádí za písmenovou a vyjadřuje jmenovitý průměr jádra v mm u vodičů pro vinutí, a jmenovitý průřez v mm² u vodičů pro vývody.

Technické náležitosti objednávky

V objednávce se uvádí:

a) celková délka v m
b) písmenová značka
c) jmenovitý průměr v mm nebo průřez v mm²
d) označení barvy izolace
e) číslo normy

Příklad:

3 500 m UCY 1,32 ON 34 7342
5 000 m UCJ 0,75 č. ON 34 7345

Zkoušení

Předepsané vlastnosti vodičů se ověřují především zkouškami podle ČSN 34 7010.

VODIČ PRO VINUTÍ S IZOLACÍ Z PVC typ UCY

341 . . . . ☐

ON 34 7342

Konstrukce

Jádro měděné, holé, plné.
Izolace z PVC.

Použití

Pro vinutí cívek elektromotorů pro ponorná čerpadla.

Jmenovité napětí:

380 V — vodiče s průměrem jádra nejvýše 1,12 mm
500 V — ostatní vodiče

Zkušební napětí:

1,8 kV, 50 Hz pro tloušťku izolace 0,35 mm
2,0 kV, 50 Hz pro ostatní tloušťky izolace

Dovolené teploty: 0 °C až +60 °C

Příklad označení: vodič pro vinutí UCY 1,12 ON 34 7342

Barva izolace je přírodní a v objednávce se neuvádí.

Vodiče se dodávají v kruzích.

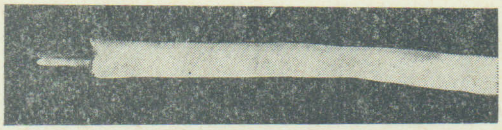
Dodává výrobce.

Jmenovitý průměr jádra (mm)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Izolační odpor při 60 °C (MΩ . km)	Jmenovité napětí (V)	Největší vnější průměr (mm)
0,63	0,35	0,1623	380	1,45
0,80	0,35	0,1365	380	1,66
1,00	0,35	0,1152	380	1,90
1,12	0,35	0,1054	380	2,00
1,25	0,40	0,1074	500	2,30
1,32	0,40	0,1029	500	2,40
1,40	0,40	0,0981	500	2,50
1,60	0,40	0,0880	500	2,70
1,80	0,50	0,0959	500	3,10
2,00	0,50	0,0880	500	3,30
2,24	0,70	0,1054	500	4,00
2,50	0,70	0,0966	500	4,30
2,80	0,80	0,0981	500	4,80

VODIČE S ELASTOMEROVOU IZOLACÍ PRO VÝVODY typ UCJ

341 . . . . ☐

ON 34 7345



Konstrukce

Jádro měděné plné pocínované.
Izolace z elastomeru na bázi kopolymeru etylénu.

Použití

Pro pevné vývody cívek elektrických strojů.

Jmenovité napětí: 750 V

Zkušební napětí: 2,5 kV, 50 Hz

Dovolené teploty: —20 °C až +120 °C
  Krátkodobě snášejí při provozu teplotu do 160 °C
  Tuto teplotu snášejí i při vysoušení impregnačního laku

Příklad označení: vodič pro vývody UCJ 0,75 č. ON 34 7345

Barva izolace je přírodní (p), černá (č), světlemodrá (sm), zelená (z) a rudá (r).

Vodiče se dodávají v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější průměr (mm)	Jmenovitý proud při 25 °C (A)	Jmenovitý proud při 90 °C (A)
0,50	0,8	2,7	23	14
0,75	0,8	3,0	29	17
1,00	0,8	3,2	34	21
1,50	0,8	3,5	44	26
2,50	0,9	4,0	59	35
4,00	1,0	4,8	79	48

VODIČE S ELASTOMEROVOU IZOLACÍ PRO VÝVODY typ UCJA   341 . . . . ☐

ON 34 7346

Konstrukce

Jádro měděné složené, pocínované.
Izolace z elastomeru na bázi kopolymeru etylénu.

Použití

Pro ohebné vývody cívek elektrických strojů.

Jmenovité napětí: 750 V

Zkušební napětí: 2,5 kV, 50 Hz

Dovolené teploty: −20 °C až +120 °C
Krátkodobě snášejí při provozu teplotu do 160 °C
Tuto teplotu snášejí i při vysoušení impregnačního laku

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí, 543 14 Vrchlabí

Příklad označení: vodič pro vývody UCJA 0,35 p ON 34 7346

Barva izolace je přírodní (p), černá (č), světlemodrá (sm), zelená (z) a rudá (r).

Vodiče se dodávají v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější průměr (mm)	Jmenovitý proud	
			při 25 °C (A)	při 90 °C (A)
0,35	0,6	2,4	19	11
0,50	0,8	3,0	24	14
0,75	0,8	3,2	30	18
1,00	0,8	3,4	35	21
1,50	0,8	3,7	45	27
2,50	0,9	4,4	63	38
4,00	1,0	5,6	84	51

SILOVÉ VODIČE obor **341**

ZSE KABLO KLADNO

Vodiče jsou kontrolovány Elektrotechnickým zkušebním ústavem a je jim přidělena značka ESČ

Všeobecně

Označení typu

Jednotlivé typy vodičů jsou označeny písmenovou značkou. Značka je tvořena skupinou nejvíce čtyř písmen, z nichž jednotlivá mají dále uvedený význam.

Prvé písmeno

A — silové vodiče s hliníkovými jádry
C — silové vodiče s měděnými jádry

Druhé písmeno

Vyznačuje materiál izolačního obalu.

Třetí písmeno

Používá se k rozlišení jednotlivých typů vodičů, které mají jednotlivé konstrukční prvky zhotoveny ze stejného materiálu, ale liší se použitím, vlastnostmi apod.

Čtvrté písmeno

Vyznačuje materiál pláště, popřípadě některého dalšího obalu. V případě, že vodič má mimo pláště další obaly, zvolí se do značky materiál posledního obalu nebo obalu, který je z hlediska vlastnosti a použitelnosti nejvýznačnější.

Význam jednotlivých písmen na druhém a čtvrtém místě je uveden v následující tabulce.

Písmeno	Význam písmen	
	druhé písmeno	čtvrté písmeno
B	kaučukový vulkanizát se zvýšenou teplotní odolností	kaučukový vulkanizát se zvýšenou teplotní odolností
F	—	kov (opletení nebo ovinutí drátem, popř. páskou)
G	kaučukový vulkanizát běžný typ	kaučukový vulkanizát běžný typ
M	PVC se zvýšenou odolností proti mrazu	PVC se zvýšenou odolností proti mrazu
O	—	Vláknina textilní, opletení, páska apod.
Q	PVC se zvýšenou teplotní odolností	PVC se zvýšenou teplotní odolností
S	Vulkanizát ze silikonového kaučuku	Vulkanizát ze silikonového kaučuku
U	—	Vulkanizát z chloroprenového kaučuku
Y	PVC běžný typ	PVC běžný typ

Jmenovitý proud, uvedený u jednotlivých vodičů, je proud, kterým smí být zatěžován vodič uložený ve vzduchu při teplotě 25 °C. Teplota jádra dosáhne nejvyšší dovolené teploty. Pro ostatní teploty a prostředí je nutno použít přepočítacích koeficientů podle ČSN a prostředí je nutno použít přepočítacích koeficientů podle ČSN 34 1020.

Jmenovité napětí vodiče se vyjadřuje dvěma hodnotami, oddělenými lomítkem.

Tyto hodnoty znamenají, že vodič je určen pro použití v těch případech, kdy napětí proti zemi není vyšší než první hodnota a napětí mezi fázemi (sdružené) není vyšší než druhá hodnota.

Jádra vodičů jsou vyrobena podle ON 34 7201. Třídu a výběr z řady jmenovitých průřezů uvádějí příslušné katalogové listy.

Izolace z polyvinylchloridu je podle ON 34 7208.

Izolace z vulkanizátu ze silikonového kaučuku je podle ON 34 7209.

Izolace z jiného druhu materiálu má všechny vlastnosti předepsány v příslušné technické dokumentaci výrobků.

Barva izolace jednožilových vodičů je uvedena na příslušných katalogových listech.

Barva izolace vícežilových vodičů je podle ČSN 34 0165.

Plášť z polyvinylchloridu je podle ON 34 7208.

Plášť z vulkanizátu ze silikonového kaučuku je podle ON 34 7209.

Pokud nestanoví předmětová norma jinak, je barva pláště černá nebo přírodní a v objednávce se neuvádí. Po dohodě s výrobcem může však být plášť i v barvě jiné.

Hustota kovového opletení musí být nejméně 70 %.

Vlastnosti vodičů se ověřují zkouškami podle ČSN 34 7010.

6

PROPOJOVACÍ VODIČE

CYA, CYAF — PROPOJOVACÍ VODIČE S PVC IZOLACÍ 341 . . . .

ČSN 34 7445

Konstrukce

Jádro měděné podle ON 34 7201 do průřezu 6 mm² včetně, třídy 5, od průřezu 10 mm² výše, třídy 4.
Izolace z PVC podle ON 34 7208 typ Y-01.
Opletení z ocelových pozinkovaných drátů — jen u vodiče typu CYAF.

Použití

Vodiče CYA, CYAF je možno použít v klimatických podmínkách T 21.
— na pevný rozvod v trubkách
— na pevný rozvod v pracovních strojích a zařízeních
— na rozvod v pohyblivých strojích a zařízeních, v motorových kolejových vozidlech
— na rozvod v rozvodnicích, rozváděčích a skříňových rozvodnách

Jmenovité napětí:

300/500 V do 1 mm² včetně
450/750 V 1,5 mm² a výše

Pro vnitřní rozvody v elektrických strojích točivých, v rozváděčích, v elektrických přístrojích, v obráběcích a tvářecích strojích je možno používat vodičů s jmenovitým napětím 450/750 V i pro jmenovité napětí 750/750 V

Zkušební napětí:

2 kV vodiče do 1 mm² včetně
2,5 kV vodiče od 1,5 mm² výše

Dovolené teploty: −40 °C až +65 °C

Příklad označení:

propojovací vodič CAY 0,35 sm ČSN 34 7445
propojovací vodič CYAF 6 č ČSN 34 7445

Barva izolace je černá (č), hnědá (h), světlemodrá (sm), zelená/žlutá (zž), rudá (r).

Po dohodě s výrobcem může být u vodiče CYA barva izolace bílá (b), žlutá (ž), šedá (š) a zelená (z).

Vodiče se dodávají v kruzích.

Dodává: K. ú. o. Elektroodbyt.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější průměr		Nejmenší izolační odpor při 60 °C (MΩ . km)	Jmenovitý proud¹)	
		CYA (mm)	CYAF (mm)		CYA (A)	CYAF (A)
0,35	0,6	2,5	—	0,073	10	—
0,50	0,6	2,6	3,4	0,065	12	12
0,75	0,6	2,8	3,6	0,057	15	15
1,00	0,6	3,0	3,8	0,051	19	19
1,5	0,7	3,5	4,3	0,050	24	23
2,5	0,8	4,2	5,0	0,046	33	32
4	0,8	5,2	6,2	0,038	44	42
6	0,8	6,0	6,8	0,027	57	54
10	1,0	7,4	8,6	0,029	79	75
16	1,0	8,8	10,5	0,023	107	101
25	1,2	11,0	12,0	0,022	150	139
35	1,2	12,5	13,5	0,019	183	169
50	1,4	15,5	16,5	0,018	226	207
70	1,4	17,5	—	0,015	296	—
95	1,6	19,5	—	0,015	356	—
120	1,6	21,5	—	0,014	407	—

¹) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

CQA, CQAF — PROPOJOVACÍ VODIČE S PVC IZOLACÍ SE ZVÝŠENOU TEPLOTNÍ ODOLNOSTÍ

341 . . . . ☐

ČSN 34 7445

Konstrukce

Jádro měděné podle ON 34 7201 třídy 5.
Izolace z PVC podle ON 34 7208 typ Y-11.

Opletení z ocelových pozinkovaných drátů jen u vodiče CQAF.

Použití

— Pro vnitřní a vnější spoje sdělovacích přístrojů a zařízení
— pro silový rozvod v prostředí se zvýšeným teplotním namáháním
— pro vývody elektrických strojů

Vodiče mohou být použity i v některých impregnačních procesech, což je však třeba předem odzkoušet.

Jmenovité napětí:

300/500 V do 1 mm² včetně
450/750 V 1,5 mm² a výše

Pro vnitřní rozvody v elektrických strojích točivých, v rozváděčích a v elektrických přístrojích, v obráběcích a tvářecích strojích je možno používat vodičů s jmenovitým napětím 450/750 V i pro jmenovité napětí 750/750 V

Zkušební napětí:

2 kV vodiče do 1 mm² včetně
2,5 kV od 1,5 mm² výše

Dovolené teploty: −5 °C až +85 °C

Při použití, kde mohou být tolerovány nižší hodnoty izolačního odporu, než jsou uvedeny v tab., a kde není vodič namáhán ohybem přes ostré hrany nebo jinými druhy mechanického namáhání, lze vodiče použít až do teploty +105 °C

Příklad označení:

propojovací vodič CQA 0,75 zž ČSN 34 7445
propojovací vodič CQAF 4 h ČSN 34 7445

Barva izolace je černá (č), hnědá (h), světlemodrá (sm), zelená/žlutá (zž), rudá (r).

Vodiče se dodávají v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější průměr		Nejmenší izolační odpor při 80 °C (MΩ . km)	Jmenovitý proud¹)	
		CQA (mm)	CQAF (mm)		CQA (A)	CQAF (A)
0,5	0,6	2,6	3,4	0,0014	14	14
0,75	0,6	2,8	3,6	0,0013	18	17
1	0,6	3,0	3,8	0,0011	21	21
1,5	0,7	3,5	4,3	0,0011	27	26
2,5	0,8	4,2	5,0	0,0010	37	35
4	0,8	5,2	—	0,0008	48	—
6	0,8	6,0	—	0,0006	64	—

¹) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

CYBF — PROPOJOVACÍ VODIČ S PVC IZOLACÍ DVAKRÁT STÍNĚNÝ

341 413 . . . . ☐

TP 03/41 MTP 265/72

Konstrukce

Jádro měděné holé ON 34 7201 třídy 5.
Izolace z PVC podle ON 34 7208 typ Y-01.
Dvojité opletení z měděných pocínovaných drátů.

Použití

Je určen především pro světelnou síť motorových vozidel.

Jmenovité napětí: 450/750 V

Zkušební napětí: 2,5 kV

Dovolené teploty: −40 °C až +65 °C

Příklad označení: CYBF 1,5 TP 03/41 MTP 265/71

Barva izolace je žlutá a v objednávce se neuvádí.

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější průměr (mm)	Nejmenší izolační odpor (MΩ . km)	Jmenovitý proud (A)
1,5	0,7	5,1	0,050	22
6,0	0,8	7,8	0,027	50

CSA, CSAO — PROPOJOVACÍ VODIČE SE SILIKONOVOU IZOLACÍ 341 . . . . □

ČSN 34 7447

Konstrukce

Jádro měděné pocínované podle ON 34 7201, do průřezu 16 mm² včetně, třídy 5, od průřezu 25 mm² výše, třídy 4.

Izolace z vulkanizátu ze silikonového kaučuku podle ON 34 7209 typ G-05.

Ochranný obal zhotovený opletením ze skleněného hedvábí, napuštěný silikonovým lakem.

Jen u vodiče CSAO.

Použití

Vodič CSA je možno použít v klimatických podmínkách U 21.

Vodič je odolný ozónu, ultrafialovému záření, zředěným kyselinám, alkáliím a plísním. Chlorované aromatické uhlovodíky způsobují nabobtnání a snížení mechanických vlastností.

Před použitím v jednotlivých zařízeních se doporučuje pečlivě zvážit všechny vlivy, které mohou působit na vodič během montáže a provozu, zvláště vlivy mechanické a chemické. Stejně je nutno prověřit vliv impregnačních činidel nebo jiných kapalin, se kterými může vodič přijít do styku během dalšího technologického zpracování.

Vodiče se používají:
- na rozvod v pracovních strojích a zařízeních se zvýšeným tepelným namáháním
- na rozvod v pohyblivých zařízeních
- na rozvod v rozvodnicích, rozváděčích a skříňových rozvodnách se zvýšeným tepelným namáháním

Jmenovité napětí:
300/500 V do 1 mm² včetně
450/750 V 1,5 mm² a výše

Pro vnitřní rozvody v elektrických strojích točivých, v rozváděčích, v elektrických přístrojích, v obráběcích a tvářecích strojích je možno použít vodiče s napětím 450/750 V i pro jmenovité napětí do 750/750 V

Zkušební napětí:
2 kV vodiče do 1 mm² včetně
2,5 kV vodiče do 1,5 mm² výše

Dovolené teploty:
nejvyšší +180 °C
nejnižší −55 °C

Příklad označení:
propojovací vodič CSA 0,75 p ČSN 34 7447
propojovací vodič CSAQ r 4 ČSN 34 7447

Barva izolace je černá (č), hnědá (h), světlemodrá (sm), zelená/žlutá (zž), přírodní (p), rudá (r).

Barva opletení u vodiče CSAO je přírodní.

Vodiče se dodávají v kruzích. Vodiče větších průřezů mohou být po dohodě dodány i na bubnech.

Dodává výrobce.

Rozměry a jmenovitý proud jsou uvedeny v tabulce.

Jmenovitý průřez (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější průměr (mm)		Jmenovitý proud[1]) (A)	
	CSA CSAO	CSA	CSAO	CSA	CSAO
0,35	0,6	2,5	3,1	21	23
0,5	0,6	2,6	3,4	27	29
0,75	0,6	2,8	3,6	35	37
1	0,6	3,0	3,8	41	43
1,5	0,7	3,5	4,3	52	55
2,5	0,8	4,2	5,0	72	75
4	0,8	5,2	6,2	96	99
6	0,8	6,0	6,8	125	128
10	1,0	7,6	8,4	176	179
16	1,0	8,8	9,8	237	240
25	1,2	11,0	12,0	321	322
35	1,2	12,5	14,5	401	400
50	1,4	15,5	16,5	499	496
70	1,4	17,5	18,5	632	635
95	1,6	19,5	20,5	783	772
120	1,6	21.5	22,5	929	912
150	1,8	24,0	25,0	1 087	1 057

[1]) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

CSZ — PROPOJOVACÍ VODIČ SE ZESÍLENOU SILIKONOVOU IZOLACÍ 341 . . . . □

TP 12-41 MHS 108/74

Konstrukce

Jádro měděné holé podle ON 34 7201 třídy 5.

Izolace z elastomeru podle ON 34 7209 typ G-05.

Použití

Vodiče CZS je možno použít v klimatických podmínkách U 21. Používají se na rozvod v pracovních strojích a zařízeních se zvýšeným tepelným namáháním, na rozvod v pohyblivých zařízeních apod.

Jmenovité napětí:
380 V — průřez 0,5 mm²
750 V — ostatní

Zkušební napětí:
2 kV — průřez 0,5 mm²
2,5 kV — ostatní

Dovolené teploty: −55 °C až +180 °C

Příklad označení: CSZ 0,5 h TP 12-41 MHS 108/74

Barva izolace je černá (č), hnědá (h), světlemodrá (sm), zelená/žlutá (zž), přírodní (p), rudá (r).

Vodiče se dodávají v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější průměr (mm)	Jmenovitý proud[1]) (A)
0,50	0,6	2,6	24
0,75	0,8	3,2	31
1,00	0,8	3,4	36
1,5	0,8	3,7	46
2,5	0,9	4,4	64
4	1,0	5,6	81
6	1,0	6,4	110

[1]) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

CSA 2/3,6 — PROPOJOVACÍ VODIČ SE SILIKONOVOU IZOLACÍ NA VYSOKÉ NAPĚTÍ

341 . . . . □

ČSN 34 7447

Konstrukce

Jádro měděné pocínované podle ON 34 7201 do průřezu 16 mm² včetně, třídy 5, od průřezu 25 mm² výše, třídy 4.

Izolace z vulkanizátu ze silikonového kaučuku podle ON 34 7209 typ G-05.

Použití

Vodič CSA 2/3,6 možno použít v klimatických podmínkách U 21.

Vodič je odolný ozónu, koroně, ultrafialovému záření, plísním, zředěným kyselinám a alkáliím. Chlorované uhlovodíky způsobují nabobtnání a snížení mechanických a elektrických vlastností.

Před použitím v jednotlivých zařízeních se doporučuje pečlivě zvážit všechny vlivy mechanické a chemické, které mohou působit na vodič během montáže, provozu, eventuálně během dalšího technologického zpracování.

Vodič se používá pro rozvod elektrické energie ve vysokonapěťových zařízeních, při současném působení vyšších provozních teplot nebo ztížených pracovních podmínek.

Jmenovité napětí: 2/3,6 kV

Zkušební napětí: 6 kV

Dovolené teploty: −55 °C až +180 °C

Příklad označení: propojovací vodič CSA 2,5-2/3,6 r ČSN 34 7447

Barva izolace je přírodní (p).

Vodiče se dodávají v kruzích. Vodiče větších průřezů mohou být po dohodě dodány i na bubnech.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější průměr (mm)	Jmenovitý proud¹) (A)
0,75	1,6	4,9	40
1,0	1,8	5,6	49
1,5	1,8	6,0	58
2,5	1,8	6,4	79
4	1,8	7,4	104
6	1,8	8,2	134
10	2,0	9,6	185
16	2,0	11,0	247
25	2,2	13,0	330
35	2,2	14,5	410
50	2,4	17,5	508
70	2,4	19,5	649
95	2,6	21,5	787

¹) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

CSA 4,1/7,2 — PROPOJOVACÍ VODIČ SE SILIKONOVOU IZOLACÍ NA VYSOKÉ NAPĚTÍ

341 . . . . □

ČSN 34 7447

Konstrukce

Jádro měděné pocínované, podle ON 34 7201 do průřezu 16 mm² včetně, třídy 5, od průřezu 25 mm² výše, třídy 4.

Izolace z vulkanizátu ze silikonového kaučuku podle ON 34 7209 typ G-05.

Použití

Vodič je odolný ozónu, koroně, ultrafialovému záření, plísním, zředěným kyselinám a alkáliím. Chlorované uhlovodíky způsobují nabobtnání a snížení mechanických vlastností. Před použitím v jednotlivých zařízeních se doporučuje pečlivě zvážit všechny vlivy mechanické a chemické, které mohou působit na vodič během montáže, provozu nebo dalšího technologického zpracování.

Vodič se používá pro rozvod elektrické energie ve vysokonapěťových zařízeních, při současném působení vyšších provozních teplot nebo ztížených pracovních podmínek.

Jmenovité napětí: 4,1/7,2 kV

Zkušební napětí: 10 kV

Dovolené teploty: −55 °C až +180 °C

Příklad označení: propojovací vodič CSA 10-4,1/7,2 ČSN 34 7447

Barva izolace je přírodní (p).

Vodiče se dodávají v kruzích. Větší průřezy mohou být, po dohodě, dodány i na bubnech.

Dodává výrobce.

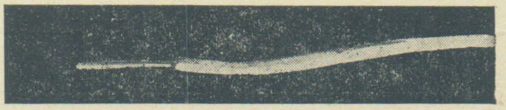
Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější průměr (mm)	Jmenovitý proud¹) (A)
2,5	3,0	9,0	83
4	3,0	10,0	109
6	3,0	11,0	139
10	3,2	12,5	190
16	3,2	13,5	253
25	3,2	15,0	335
35	3,2	16,5	414
50	3,4	19,5	512
70	3,4	21,5	652
95	3,4	23,5	789

¹) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

CV — PROPOJOVACÍ VODIČ S FLUOROPLASTOVOU IZOLACÍ

341 416 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 207/77



Konstrukce

Jádro měděné postříbřené podle ON 34 7201, třída 1.
Izolace z fluoroplastu.

Použití

— K propojení přístrojů a zařízení se zvýšeným tepelným namáháním
— k propojení přístrojů a zařízení pracujících ve ztížených klimatických podmínkách
— pro vývody cívek elektrických strojů

Na materiál izolace nepůsobí impregnační činidla a jiné chemikálie, běžně používané.

Výjimku tvoří pouze fluor ve stavu zrodu, roztavené alkalické kovy a některé fluorované organické sloučeniny, při teplotě vyšší než 150 °C.

Jmenovité napětí: 750/750 V

Zkušební napětí: 2,5 kV

Dovolené teploty: —60 °C až +200 °C
Vystaveny, i krátkodobě, teplotě vyšší než 250 °C nebo působení otevřeného ohně, jsou zdrojem zdraví škodlivých plynů

Příklad označení: propojovací vodič CV 0,5 r TP 12-41 MHS 207/77

Barva: vodič CVD se vyrábí v barvě přírodní (p), bílé (b), černé (č), hnědé (h), světlemodré (sm), zelené (z), rudé (r), žluté (ž) a fialové (f)

Dodává se v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější průměr (mm)	Jmenovitý proud¹) (A)	Informativní hmotnost (g/m)
0,15	0,25	1,4	11	3,47
0,35	0,25	1,7	19	6,10
0,50	0,25	1,9	24	8,20
0,75	0,25	2,1	30	10,89
1,00	0,25	2,2	35	13,88

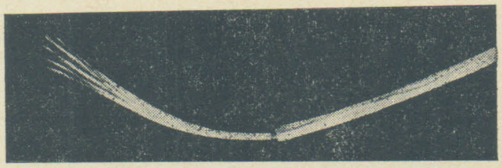
¹) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

6

CVD — PROPOJOVACÍ VODIČ S FLUOROPLASTOVOU IZOLACÍ

341 416 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 207/77



Konstrukce

Jádro měděné složené, postříbřené podle ON 34 7201 třída 5.

Izolace z fluoroplastu.

Použití

— K propojení přístrojů a zařízení se zvýšeným tepelným namáháním
— k propojení přístrojů a zařízení pracujících ve ztížených klimatických podmínkách
— pro vývody cívek elektrických strojů

Na materiál izolace nepůsobí impregnační činidla a jiné chemikálie, běžně používané. Výjimku tvoří pouze fluor ve stavu zrodu, roztavené alkalické kovy a některé fluorované organické sloučeniny, při teplotě vyšší než 150 °C.

Jmenovité napětí: 750/750 V

Zkušební napětí: 2,5 kV

Dovolené teploty: —60 °C až +200 °C
Vystaveny, i krátkodobě, teplotě vyšší než 250 °C nebo působení otevřeného ohně, jsou zdrojem zdraví škodlivých plynů

Příklad označení: propojovací vodič CVD 1,0 b TP 12-41 MHS 207/77

Barva: vodič CV se vyrábí v barvě přírodní (p), bílé (b), černé (č), hnědé (h), světlemodré (sm), zelené (z), rudé (r), žluté (ž) a fialové (f)

Dodává se v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější průměr (mm)	Jmenovitý proud¹) (A)	Informativní hmotnost (g/m)
0,50	0,25	1,7	23	7,21
0,75	0,25	1,9	30	10,20
1,00	0,25	2,1	35	12,61

¹) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

INSTALAČNÍ VODIČE ■

CS — INSTALAČNÍ VODIČ SE SILIKONOVOU IZOLACÍ

341 . . . . ☐

ČSN 34 7422

Konstrukce

Jádro měděné pocínované podle ON 34 7201, třída 1.
Izolace z vulkanizátu ze silikonového kaučuku podle ON 34 7209 typ G-05.

Použití

Vodič je možno použít v klimatických podmínkách U 21.

Vodič je odolný ozónu, koroně, ultrafialovému záření, zředěným kyselinám, alkáliím a plísním.

Chlorované aromatické uhlovodíky způsobují nabobtnání a snížení mechanických vlastností.

Před použitím v jednotlivých zařízeních je nutno zvážit všechny vlivy, které mohou působit na vodič během montáže a provozu, zvláště vlivy mechanické a chemické.

Stejně je nutno prověřit vliv impregnačních činidel nebo jiných kapalin, se kterými vodič přijde do styku při dalším technologickém zpracování.

Používají se:

- rozvod v trubkách
- rozvod v pracovních strojích a zařízeních se zvýšeným tepelným namáháním
- na rozvod v rozváděčích, rozvodnicích, skříňových rozvodnách se ztíženými pracovními podmínkami

Jmenovité napětí:

300/500 V do 1 mm² včetně
450/750 V od 1,5 mm² a výše

Pro vnitřní rozvody v elektrických strojích točivých, v rozváděčích, v elektrických přístrojích, v obráběcích a tvářecích strojích je možno použít vodičů s jmenovitým napětím 450/750 V i pro jmenovité napětí do 750/750 V

Zkušební napětí:

2 kV vodiče do 1 mm² včetně
2,5 kV vodiče od 1,5 mm² výše

Dovolené teploty: —55 °C až +180 °C

Příklad označení: instalační vodič CS 2,5 č ČSN 34 7422

Barva izolace je černá (č), hnědá (h), světlemodrá (sm), zelená/žlutá (zž), přírodní (p), rudá (r).

Vodiče se dodávají v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější průměr (mm)	Jmenovitý proud¹) (A)
0,50	0,6	2,4	26
0,75	0,6	2,6	34
1	0,6	2,8	40
1,5	0,7	3,5	50
2,5	0,8	3,9	68
4	0,8	4,4	92
6	0,8	4,9	118
10	1,0	6,4	165

¹) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

CYY, AYY — INSTALAČNÍ VODIČE S PVC IZOLACÍ

341 . . . . ☐

ČSN 34 7421

Konstrukce

Jádro podle ON 34 7201 třídy 1.
Měděné u vodiče typu CYY.
Hliníkové u vodiče typu AYY s průřezem od 2,5 mm².
Pracovní izolace z PVC podle ON 34 7208 typ Y-21.
Přídavná izolace z PVC podle ON 34 7208 typ Y-01.
(Vodič může být vyroben se zesílenou izolací s jmenovitou tloušťkou, rovnající se součtu jmenovitých tlouštěk pracovní a přídavné izolace.)

Použití

Na pevný rozvod v budovách.

Jmenovité napětí: 450/750 V

Zkušební napětí: 4 kV

Dovolené teploty: —15 °C až +65 °C

Příklad označení:

instalační vodič CYY 1,5 č ČSN 34 7421
instalační vodič AYY 2,5 sm ČSN 34 7421

Barva izolace je černá (č), hnědá (h), světlemodrá (sm), zelená/žlutá (zž).

Vodiče se dodávají v kruzích.

Dodává: K. ú. o. Elektroodbyt.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace		Největší vnější průměr (mm)	Nejmenší izolační odpor při 60 °C (MΩ . km)	Jmenovitý proud¹)	
	pracovní (mm)	přídavné (mm)			CYY (A)	AYY (A)
1,5	0,7	0,4	4,1	0,076	23	—
2,5	0,8	0,4	4,7	0,086	30	24
4	0,8	0,4	0,4	0,058	41	33
6	0,8	0,4	6,0	0,050	53	42
10	1,0	0,4	7,2	0,047	73	58
16	1,0	0,4	8,2	0,035	103	83

¹) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

CY, AY — INSTALAČNÍ VODIČE S PVC IZOLACÍ

341 . . . . ☐

ČSN 34 7420

Konstrukce

Jádro podle ON 34 7201 do průřezu 16 mm² včetně, třídy 1, průřezu 25 mm², třídy 2.
Měděné u vodiče typu CY do průřezu 4 mm² může být po dohodě s výrobcem i pocínováno.
Hliníkové u vodiče typu AY s průřezem od 2,5 mm².
Izolace z PVC podle ON 34 7208 typ Y-01.

Použití

Vodiče je možno použít v klimatických podmínkách T 21. Vodiče typu CY s pocínovaným jádrem v podmínkách T 11

- na rozvod v trubkách
- na rozvod v rozvodnicích, rozváděčích a skříňových rozvodnách
- na pevný rozvod v budovách

Jmenovité napětí:

300/500 V do 1 mm² včetně
450/750 V od 1,5 mm² výše

Pro vnitřní rozvody v elektrických strojích točivých, v elektrických přístrojích, v obráběcích a tvářecích strojích, je možno použít vodičů s jmenovitým napětím. 450/750 V i pro jmenovité napětí do 750/750 V

Zkušební napětí:

2 kV vodiče do 1 mm² včetně
2,5 kV od 1,5 mm² výše

Dovolené teploty: —15 °C až +65 °C

Příklad označení:

instalační vodič CY 25 h ČSN 34 7420
instalační vodič AY 10 č ČSN 34 7420

Barva izolace je černá (č), hnědá (h), světlemodrá (sm), zelená/žlutá (zž), rudá (r).

Vodiče se dodávají v kruzích.

Dodává: K. ú. o. Elektroodbyt.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější průměr (mm)	Nejmenší izolační odpor při 60 °C (MΩ . km)	Jmenovitý proud¹)	
				CY (A)	AY (A)
0,50	0,6	2,4	0,073	12	—
0,75	0,6	2,6	0,064	15	—
1,0	0,6	2,8	0,058	18	—
1,5	0,7	3,3	0,055	23	—
2,5	0,8	3,9	0,051	30	24
4	0,8	4,4	0,043	41	33
6	0,8	4,9	0,036	53	42
10	1,0	6,4	0,035	73	58
16	1,0	8,0	0,029	103	83
25	1,2	9,8	0,025	140	112

¹) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

CQ — INSTALAČNÍ VODIČ S PVC IZOLACÍ SE ZVÝŠENOU TEPLOTNÍ ODOLNOSTÍ

341 .... □

ČSN 34 7420

Konstrukce

Jádro měděné podle ON 34 7201 třídy 1.
Izolace z PVC podle ON 34 7208 typ Y-11.

Použití

Vodiče je možno použít v klimatických podmínkách T 21.

Může být použit při impregnaci, kdy je možno jej krátkodobě jednorázově tepelně zatížit na +150 °C

- — na vnitřní a vnější spoje sdělovacích přístrojů a zařízení
- — na vývody elektromotorů
- — pro silový rozvod v prostředcích se zvýšeným teplotním namáháním

Jmenovité napětí:

300/450 V do 1 mm² včetně
450/750 V 1,5 mm² a výše

Pro vnitřní rozvody v elektrických strojích točivých, v elektrických přístrojích, v obráběcích a tvářecích strojích je možno použít vodičů s jmenovitým napětím 450/750 V i pro jmenovité napětí do 750/750 V

Zkušební napětí:

2 kV vodiče do průřezu 1 mm², včetně
2,5 kV vodiče do průřezu 1,5 mm² výše

Dovolené teploty: −5 °C až +85 °C

Při použití, kde mohou být tolerovány nižší hodnoty izolačního odporu, než jsou uvedeny v tab., a kde není vodič namáhán přes ostré hrany nebo jinými druhy mechanického namáhání, lze vodič použít až do teploty +105 °C

Příklad označení: instalační vodič CQ 0,75 č ČSN 34 7420

Barva izolace je černá (č), hnědá (h), světlemodrá (sm), zelená/žlutá (zž), rudá (r).

Vodiče se dodávají v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější průměr (mm)	Nejmenší izolační odpor při 80 °C (MΩ . km)	Jmenovitý proud[1]) (A)
0,5	0,6	2,4	0,0016	15
0,75	0,6	2,6	0,0014	19
1	0,6	2,8	0,0013	22
1,5	0,7	3,3	0,0012	28
2,5	0,8	3,9	0,0011	38
4	0,8	4,4	0,0009	51
6	0,8	4,9	0,0008	67

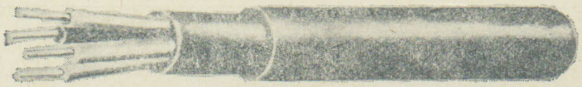
¹) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

6

CYKY, AYKY — SILOVÉ KABELY

341 .... □

ČSN 34 7656



Konstrukce

2 až 5 jader podle ON 34 7201 třídy 1.

Měděná u vodiče CYKY.

Hliníková u vodiče AYKY od průřezu 2,5 mm² výše.

Izolace z PVC podle ON 34 7208 typ Y-01.

Výplňový obal z nevulkanizované směsi na bázi kaučuku.

Plášť z PVC podle ON 34 7208 typ Y-51.

Žíly jsou stočeny.

Použití

Na pevný rozvod v budovách, v zemi

Jmenovité napětí: 450/750 V

Zkušební napětí:

2,5 kV — každé jádro proti ostatním, spojeným s vodou
4 kV — jádra spojená proti vodě

Dovolené teploty: −15 až +65 °C

Příklad označení:

vodič CYKY 3 A×1,5 ČSN 34 7656
vodič AYKY 5 C×2,5 ČSN 34 7656

Barva pláště je černá.

Vodiče se dodávají na bubnech nebo v kruzích.

Dodává: K. ú. o. Elektroodbyt.

Počet žil a jmenovitý průřez (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Informativní tloušťka výplňového obalu (mm)	Informativní tloušťka pláště (mm)	Největší vnější průměr (mm)	Jmenovitý proud[1]) (A)	
					CYKY	AYKY
2×1,5	0,8	0,4	1,0	10,0	20	—
2×2,5	0,9	0,4	1,0	11,0	27	21
2×4	1,0	0,4	1,0	12,9	35	28
2×6	1,0	0,4	1,0	14,2	46	37
3×1,5	0,8	0,4	1,0	10,5	17	—
3×2,5	0,9	0,4	1,0	12,0	24	18
3×4	1,0	0,4	1,0	13,6	31	23
3×6	1,0	1,2	1,2	15,6	43	31
4×1,5	0,8	0,4	1,0	11,5	18	—
4×2,5	0,9	0,4	1,0	13,5	25	19
4×4	1,0	0,4	1,2	15,0	33	25
4×6	1,0	0,6	1,2	16,5	41	33
5×1,5	0,8	0,4	1,0	12,0	18	—
5×2,5	0,9	0,4	1,0	14,0	25	—
5×4	1,0	0,6	1,2	16,0	33	25

¹) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

CYKYL, AYKYL — PLOCHÉ INSTALAČNÍ VODIČE MŮSTKOVÉ, S PVC IZOLACÍ A PVC PLÁŠTĚM

341 . . . . □

TP 12-41 MHS 027/72

Konstrukce

2 nebo 3 jádra podle ON 34 7201 třídy 1.

Měděná u vodičů CYKYL.

Hliníková u vodičů AYKYL.

Izolace z PVC podle ON 34 7208 typ Y-01.

Plášť z PVC podle ON 34 7208 typ Y-51.

Mezi žilami jsou můstky.

Použití

Na instalaci ve zdech budov přímo pod omítkou, pro zatahování do trubek černých, plášťových, ohebných, pancéřových, novodurových apod.

Jmenovité napětí: 750 V

Zkušební napětí: 4 kV

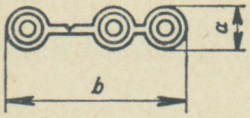
Dovolené teploty: −15 °C až +65 °C

Příklad označení:
instalační vodič CYKYL 3 B×2,5 TP 12-41 MHS 027/72

Barva pláště je černá.

Vodiče se dodávají v kruzích.

Dodává: K. ú. o. Elektroodbyt.



Počet žil a jmenovitý průřez (mm²)	Jmenovitá tloušťka		Největší vnější rozměr $a \times b$ (mm)	Jmenovitý proud[1])	
	izolace (mm)	pláště (mm)		AYKYL (A)	CYKYL (A)
2×1,5	0,8	0,8	5,2×15,5	—	21
2×2,5	0,9	0,8	6,0×17,5	22	28
2×4	1,0	0,8	6,8×18,0	29	37
3×1,5	0,8	0,8	5,2×21,5	—	21
3×2,5	0,9	0,8	6,0×24,5	22	28
3×4	1,0	0,8	6,8×26,5	29	37

[1]) Ve smyslu ČSN 34 1020.

CYKYLs, AYKYLs — PLOCHÉ INSTALAČNÍ VODIČE BEZ MŮSTKŮ, S PVC IZOLACÍ A PVC PLÁŠTĚM

341 . . . . □

TP 12-41 MHS 027/72

Konstrukce

2 nebo 3 jádra podle ON 34 7201 třídy 1.

Měděná u vodičů CYKYLs.

Hliníková u vodičů AYKYLs od průřezu 2,5 mm² výše.

Izolace z PVC podle ON 34 7208 typ Y-01.

Plášť z PVC podle ON 34 7208 typ Y-51.

Žíly jsou položeny vedle sebe v jedné rovině, přičemž pláště jednotlivých žil jsou vzájemně těsně spojeny.

Použití

Na instalaci ve zdech budov přímo pod omítkou, do bytových jader pro zatahování do trubek černých, plášťových, ohebných, pancéřových, novodurových atd.

Jmenovité napětí: 750 V

Zkušební napětí: 4 kV

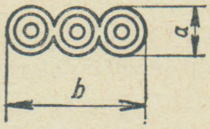
Dovolené teploty: −15 °C až +65 °C

Příklad označení:
instalační vodič CYKYLs 3 B×1,5 TP 12-41 MHS 027/72

Barva pláště je černá.

Vodiče se dodávají v kruzích.

Dodává: K. ú. o. Elektroodbyt.



Počet žil a jmenovitý průřez (mm²)	Jmenovitá tloušťka		Největší vnější rozměr $a \times b$ (mm)	Jmenovitý proud[1])	
	izolace (mm)	pláště (mm)		AYKYLs (A)	CYKYLs (A)
2×1,5	0,8	0,8	5,2×11,0	—	21
2×2,5	0,9	0,8	6,0×12,5	22	28
2×4	1,0	0,8	6,9×14,0	29	37
3×1,5	0,8	0,8	5,2×17,0	—	21
3×2,5	0,9	0,8	6,0×19,0	22	28
3×4	1,0	0,8	6,8×21,5	29	37

[1]) Ve smyslu ČSN 34 1020.

CYH — PLOCHÁ ŠŇŮRA S PVC IZOLACÍ

341 . . . . ☐

ČSN 34 7460

Konstrukce

2 nebo 3 jádra z měděného lanka podle ON 34 7201 do průřezu 0,75 mm^2 včetně, třídy 6, průřez 1 mm^2, třídy 5.

Izolace z PVC podle ON 34 7208, typ Y-02.

Společná izolace je vyrobena tak, aby se jednotlivé žíly daly od sebe oddělit.

Použití

Šňůru CYH je možno použít v klimatických podmínkách T 21

— pro drobné spotřebiče
— pro spotřebiče pro domácnost

Jmenovité napětí: 300/300 V

Zkušební napětí:

1,5 kV vodič průřezu 0,35 mm^2
2 kV vodiče ostatních průřezů

Dovolené teploty: −5 °C až +65 °C

Příklad označení: Plochá šňůra CYH 3×0,75 b ČSN 34 7460

Barva izolace je bílá (b), černá (č), rudá (r), modrá (m), žlutá (ž), zelená (z).

Šňůra se dodává v kruzích.

Dodává: K. ú. o. Elektroodbyt.

Počet žil a jmenovitý průřez (mm^2)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Největší vnější rozměry (mm)	Nejmenší izolační odpor při 60 °C (MΩ . km)	Jmenovitý proud[1]) (A)
2×0,35	0,6	2,4×4,8	0,043	8
2×0,5	0,8	3,0×6,0	0,032	10
2×0,75	0,8	3,2×6,4	0,028	14
2×1	0,8	3,4×6,8	0,025	17
3×0,35	0,6	2,4×7,2	0,043	7
3×0,5	0,8	3,0×9,0	0,032	9
3×0,75	0,8	3,2×9,6	0,028	12
3×1	0,8	3,4×10,2	0,025	15

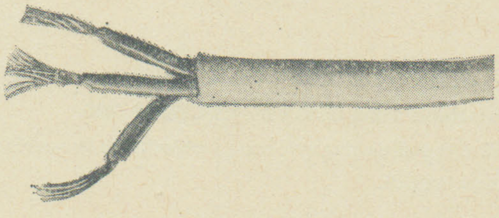
[1]) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

6

CYLY — LEHKÁ ŠŇŮRA S PVC IZOLACÍ A PVC PLÁŠTĚM

341 . . . . ☐

ČSN 34 7461



Konstrukce

2 nebo 3 jádra z měděného lanka podle ON 34 7201 třídy 6.
Izolace z PVC podle ON 34 7208 typ Y-02.
Plášť z PVC podle ON 34 7208 typ Y-52.
Žíly musí být stočeny. Dvojžilové provedení nemusí mít žíly stočeny, tvar šňůry je pak oválný.

Použití

Šňůru je možno použít v klimatických podmínkách T 21

— pro drobné spotřebiče, spotřebiče pro domácnost
— prodlužovací pohyblivé přívody při obvyklém mechanickém namáhání
— pro šňůrové vedení ve vnitřních prostorách s obvyklým namáháním

Jmenovité napětí: 300/300 V

Zkušební napětí:

2 kV mezi každým jádrem a ostatními spolu spojenými s vodou
1,5 kV jádra proti vodě jen na duši bez pláště

Dovolené teploty: −5 °C až +65 °C

Příklad označení: šňůra CYLY 3 C×0,50 ČSN 34 7461

Barva pláště je bílá. Po dohodě s výrobcem může být černá, modrá, zelená, rudá, šedá.

Šňůra se dodává v kruzích.

Dodává: K. ú. o. Elektroodbyt.

Počet žil a jmenovitý průřez (mm^2)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Jmenovitá tloušťka pláště (mm)	Největší vnější rozměry (mm)	Nejmenší izolační odpor při 60 °C (MΩ . km)	Jmenovitý proud[1]) (A)
2×0,35	0,4	0,6	⌀ 5,0 3,2×5,0	0,023	8
2×0,50	0,4	0,6	⌀ 5,4 3,4×5,4	0,020	10
2×0,75	0,4	0,6	⌀ 5,8 3,6×5,8	0,017	14
3×0,35	0,4	0,6	⌀ 5,2	0,023	7
3×0,50	0,4	0,6	⌀ 5,6	0,020	9

[1]) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

CYSY — STŘEDNÍ ŠŇŮRA S PVC IZOLACÍ A PVC PLÁŠTĚM   341 . . . . ☐

ČSN 34 7462

Konstrukce

2 až 5 jader z měděného lanka podle ON 34 7201 třídy 5.

Izolace z PVC podle ON 34 7208 typ Y-02.

Plášť z PVC podle ON 34 7208 typ Y-52.

Žíly musí být stočeny. V provedení 2×0,75 mm² nemusí být žíly stočeny, tvar vodiče je pak oválný.

Použití

Šňůru CYSY je možno použít v klimatických podmínkách T 21

— pro drobné spotřebiče, spotřebiče pro domácnost, spotřebiče pro živnostenské provozy
— pro dílenské spotřebiče a zařízení při obvyklém mechanickém namáhání
— prodlužovací pohyblivé přívody s obvyklým mechanickým namáháním
— pro šňůrové vedení ve vnitřních prostorách s obvyklým namáháním

Jmenovité napětí: 300/500 V

Zkušební napětí:

2 kV mezi každým jádrem a ostatními spolu spojenými s vodou
4 kV mezi spolu spojenými jádry a vodou

Dovolené teploty: −5 °C až +65 °C

Příklad označení: šňůra CYSY 5 C×2,5 ČSN 34 7462

Barva pláště je černá. Po dohodě s výrobcem může být bílá, šedá, modrá, zelená, rudá.

Šňůra se dodává v kruzích.

Dodává: K. ú o. Elektroodbyt.

Počet žil a jmenovitý průřez (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Jmenovitá tloušťka pláště (mm)	Největší vnější průměr (mm)	Nejmenší izolační odpor při 60 °C (MΩ . km)	Jmenovitý proud¹) (A)
2×0,75	0,6	0,8	7,2 4,5×7,2	0,023	14
2×1,0	0,6	0,8	7,6	0,021	17
2×1,5	0,7	0,8	8,6	0,020	21
2×2,5	0,8	1,0	10,5	0,018	28
2×4,0	0,8	1,1	12,5	0,014	37
3×0,75	0,6	0,8	7,6	0,023	12
3×1,0	0,6	0,8	8,0	0,021	15
3×1,5	0,7	0,9	9,2	0,020	19
3×2,5	0,8	1,1	11,5	0,018	24
3×4,0	0,8	1,2	13,5	0,014	31
4×0,75	0,6	0,8	8,2	0,023	12
4×1,0	0,6	0,9	8,8	0,021	15
4×1,5	0,7	1,0	10,5	0,020	19
4×2,5	0,8	1,1	12,5	0,018	22
4×4,0	0,8	1,2	15,0	0,014	33
5×0,75	0,6	0,9	9,2	0,023	12
5×1,0	0,6	0,9	9,6	0,021	15
5×1,5	0,7	1,1	11,5	0,020	19
5×2,5	0,8	1,2	13,5	0,018	25
5×4,0	0,8	1,4	16,5	0,014	33

¹) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

CSSS — ŠŇŮRA SE SILIKONOVOU IZOLACÍ A SILIKONOVÝM PLÁŠTĚM   341 . . . . ☐

ČSN 34 7480

Konstrukce

2 až 4 jádra měděná pocínovaná podle ON 34 7201 třídy 5.

Izolace z vulkanizátu ze silikonového kaučuku podle ON 34 7209 typ G-05.

Žíly musí být stočeny. Provedení 2×0,35 až 2×0,75 může mít žíly položené vedle sebe. Tvar vodiče je pak oválný.

Plášť z vulkanizátu ze silikonového kaučuku podle ON 34 7209 typ G-05.

Použití

Šňůru je možno použít v klimatických podmínkách U 21.

Šňůra je odolná proti ozónu, koroně, ultrafialovému záření, plísním, zředěným kyselinám a alkáliím. Chlorované uhlovodíky způsobují nabobtnání a snížení mechanických vlastností. Před použitím v jednotlivých zařízeních se doporučuje pečlivě zvážit všechny vlivy, hlavně mechanické a chemické, které mohou působit na šňůru během provozu.

Šňůra se používá:

— pro pohyblivé přívody v prostředích s tepelným namáháním, ke spotřebičům a zařízením
— pro šňůrové vedení v prostorách s vyšším tepelným namáháním

Jmenovité napětí:

300/300 V do 0,50 mm²
300/500 V od 0,75 mm² a výše

Zkušební napětí:

2 kV — vždy jádro proti ostatním a vodě
4 kV — všechna jádra spolu spojená proti vodě

Dovolené teploty: −55 °C až +180 °C

Příklad označení: šňůra CSSS 4 B×1,5 ČSN 34 7480

Barva pláště je podle volby výrobce a v objednávce se neuvádí.

Dodává se v kruzích.

Dodává výrobce.

Počet žil a jmenovitý průřez (mm²)	Jmenovitá tloušťka		Největší vnější rozměr (mm)	Jmenovitý proud¹) (A)
	izolace (mm)	pláště (mm)		
2×0,35	0,6	0,6	⌀ 6,0 3,8×6,0	
2×0,50	0,6	0,6	⌀ 6,2 4,0×6,2	25
2×0,75	0,6	0,8	⌀ 7,2 4,6×7,2	32
2×1,0	0,6	0,8	⌀ 7,6	38
2×1,5	0,7	0,8	⌀ 8,6	48
2×2,5	0,8	1,0	⌀ 10,5	66
2×4	0,8	1,1	⌀ 12,5	87
3×0,35	0,6	0,6	⌀ 6,4	17
3×0,50	0,6	0,6	⌀ 6,6	21
3×0,75	0,6	0,8	⌀ 7,6	28
3×1	0,6	0,8	⌀ 8,0	33
3×1,5	0,7	0,9	⌀ 9,2	42
3×2,5	0,8	1,1	⌀ 11,5	57
3×4	0,8	1,2	⌀ 13,5	77
4×0,75	0,6	0,8	⌀ 8,2	25
4×1	0,6	0,9	⌀ 8,8	29
4×1,5	0,7	1,0	⌀ 10,5	38
4×2,5	0,8	1,1	⌀ 12,5	53
4×4	0,8	1,2	⌀ 15,0	70

¹) Jmenovitý proud viz ČSN 34 1020.

CSHD — PLOCHÝ VÍCEŽILOVÝ KABEL s elastomerovou izolací s pláštěm 341 . . . .

TP 12-41 MHS 326/80

Konstrukce

Jádra měděná holá podle ON 34 7201 třídy 6.

Izolace z elastomeru podle ON 34 7209 typ G-05. Je-li to z technologického nebo funkčního hlediska nutné, může být od jádra oddělena vrstvou vhodného materiálu.

Plášť je ze směsi PVC s elastonem.

Použití

Jako přívod nebo jako ovládací kabel různých dopravních zdvihacích a jiných podobných zařízení. Nejmenší poloměr ohybu je 40 mm.

Jmenovité napětí: 300/500 V

Zkušební napětí: 2 kV

Dovolené teploty: +10 °C až +65 °C

Příklad označení: CSHD4×1,0 TP 12-41 MHS 326/80

Barva: žíly mají barvy skupiny 4 B podle ČSN 34 0165, plášť má barvu podle volby výrobce

Kabel se dodává na bubnech nebo v kruzích.

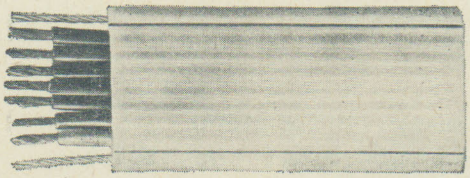
Dodává výrobce.

Počet žil a jmenovitý průřez (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Jmenovitá tloušťka pláště (mm)	Největší vnější rozměr (mm)	Jmenovitý proud při teplotě okolí 20 °C (A)
4×1,0	0,6	0,8	4,8×16,0	14

6

CSHJ — PLOCHÝ VÍCEŽILOVÝ OHEBNÝ KABEL s elastomerovou izolací a elastomerovým pláštěm 341 . . . .

TP 12-41 MHS 326/80



Konstrukce

Jádra měděná holá podle ON 34 7201 třídy 5.

Izolace z elastomeru podle ON 34 7209 typ G-05.

Dvě ocelová lana 2 ČSN 02 4321.25.

Plášť z elastomeru.

Použití

Jako přívod nebo jako ovládací kabel různých dopravních a zdvihacích zařízení.

Nejmenší poloměr ohybu je 60 mm.

Jmenovité napětí: 300/500 V

Zkušební napětí: 2 kV

Dovolené teploty: −25 °C až +65 °C

Příklad označení: CSHJ 10×1,5 TP 12-41 MHS 326/80

Barva: kabel má jednu žílu v barvě světlemodré, druhou v kombinaci zelená/žlutá. Ostatní jsou černé. Barva pláště je podle volby výrobce

Kabel se dodává na bubnech nebo v kruzích.

Dodává výrobce.

Počet žil a jmenovitý průřez (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Jmenovitá tloušťka pláště (mm)	Největší vnější rozměr (mm)	Jmenovitý proud při teplotě okolí 20°C (A)
10×1,5	0,7	0,8	5,4×50	16
7×2,5	0,8	1,0	6,4×46	24

CYHY — PLOCHÝ VÍCEŽILOVÝ OHEBNÝ KABEL s PVC izolací a PVC pláštěm 341 . . . .

TP 12-41 MHS 326/80

Konstrukce

Jádra měděná holá podle ON 34 7201 třídy 5.

Izolace z PVC podle ON 34 7208 typ Y-02.

Dvě ocelová lana 2 ČSN 02 4321.25.

Plášť z PVC.

Použití

Jako přívod nebo jako ovládací kabel různých dopravních a zdvihacích zařízení.

Nejmenší poloměr ohybu je 60 mm.

Jmenovité napětí: 300/500 V

Zkušební napětí: 2 kV

Dovolené teploty: +5 °C až +65 °C

Příklad označení: CYHY 7×2,5 TP 12-41 MHS 326/80

Barva: kabel má jednu žílu v barvě světlemodré, druhou v kombinaci zelená/žlutá. Ostatní jsou černé. Barva pláště je podle volby výrobce

Kabel se dodává na bubnech nebo v kruzích.

Dodává výrobce.

Počet žil a jmenovitý průřez (mm²)	Jmenovitá tloušťka izolace (mm)	Jmenovitá tloušťka pláště (mm)	Největší vnější rozměr (mm)	Jmenovitý proud při teplotě okolí 20°C (A)
10×1,5	0,7	0,8	5,2×50	16
7×2,5	0,8	1,0	6,4×46	24

Dodává: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí, 543 14 Vrchlabí.
K. ú. o. Elektroodbyt.

ZSE KABLO KLADNO

Všeobecně

Uvedené vodiče jsou určeny pro speciální použití. Je však možné je použít, pokud vyhovují požadovaným podmínkám, i pro účely jiné.

Hodnoty zatížitelnosti, pokud jsou u jednotlivých typů výrobků uvedeny, platí pro jeden vodič, volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C. Průchodem uvedeného proudu se jádro ohřeje na nejvyšší dovolenou teplotu vodiče.

Pro jiné uložení a prostředí je nutno uvedené hodnoty přepočítat podle ČSN 34 1020.

Vodiče podléhají povinnému schvalování EZU.

VYSOKONAPĚŤOVÉ VODIČE ■

CSC — VYSOKONAPĚŤOVÝ VODIČ SE SILIKONOVOU IZOLACÍ 341 413 . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 332/80

Konstrukce

Jádro složené z pocínovaných měděných drátů. Izolace ze silikonové pryže.

Použití

Vodič se používá pro vnitřní rozvod v zařízeních pro světelné trubice.

Jmenovité napětí: 6 kV~

Zkušební napětí: 10 kV~

Dovolené teploty: —55 °C až +180 °C

Příklad označení: Vysokonapěťový vodič CSC 1,34-6 TP 12-41 MHS 332/80

Barva přírodní—bílá

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
1,34	14,28	6,8	54

CSCI — VYSOKONAPĚŤOVÝ VODIČ SE SILIKONOVOU IZOLACÍ A OLOVĚNÝM PLÁŠTĚM 341 413 . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 332/80

Konstrukce

Jádro složené z měděných pocínovaných drátů. Izolace ze silikonové pryže. Plášť z olova.

Použití

Vodič se používá pro vnitřní rozvod v zařízeních pro světelné trubice.

Jmenovité napětí: 6 kV~

Zkušební napětí: 10 kV~

Dovolené teploty: —50 °C až +100 °C

Příklad označení: Vysokonapěťový vodič CSCI 1,34-6 TP 12-41 MHS 332/80

Barva přírodní

Vodič se dodává v kruzích

Dodává: K. ú. o. Elektroodbyt.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
1,34	14,28	8,6	290

CSCJ — STÍNĚNÝ VYSOKONAPĚŤOVÝ VODIČ SE SILIKONOVOU IZOLACÍ A ELASTOMEROVÝM PLÁŠTĚM

341 413 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 332/80

Konstrukce

Jádro z pocínovaných měděných drátů. Izolace ze silikonové pryže. Stínění opletením pocínovanými Cu dráty. Plášť z vhodného termoelastomeru.

Použití

Vodič se používá pro propojování vysokonapěťových částí rentgenových přístrojů.

Jmenovité napětí: 25 kV=

Zkušební napětí: 35 kV=

Dovolené teploty: −30 °C až +120 °C

Barva: izolace i plášť jsou přírodní

Kapacita: 1 200 ± 100 pF/10 m

Příklad označení: vysokonapěťový vodič CSCJ 1,34-25
TP 12-41 MHS 332/80

Vodič je dodáván v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
1,34	14,28	10	127

6

CSCQ — VYSOKONAPĚŤOVÝ VODIČ SE SILIKONOVOU A POLYVINYLCHLORIDOVOU IZOLACÍ

341 413 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 332/80

Konstrukce

Jádro složené z měděných pocínovaných drátů. Izolace ze silikonové pryže a z PVC.

Použití

Vodič se používá pro topné obvody elektrických motorových vlaků.

Jmenovité napětí: 3 kV~

Zkušební napětí: 12 kV, průrazné napětí 20 kV~

Dovolené teploty: −5 °C až +85 °C

Příklad označení: vysokonapěťový vodič CSCQ 4-3
TP 12-41 MHS 332/80

Barva izolace je černá.

Vodič je dodáván v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
4,0	4,857	8,6	108

CSD — VYSOKONAPĚŤOVÝ VODIČ SE SILIKONOVOU IZOLACÍ

341 416 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 332/80

Konstrukce

Jádro složené z měděných pocínovaných drátů. Izolace ze silikonové pryže.

Použití

Vodič se používá ve vysokonapěťových obvodech televizních přijímačů.

Jmenovité napětí: 10 kV=

Zkušební napětí: 19 kV=

Dovolené teploty: −55 °C až +180 °C

Příklad označení: vysokonapěťový vodič CSD 0,35-10
TP 12-41 MHS 332/80

Barva izolace je přírodní.

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
0,35	58,133	4,5	21

CSDQ — VYSOKONAPĚŤOVÝ VODIČ SE SILIKONOVOU A POLYVINYLCHLORIDOVOU IZOLACÍ

341 413 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 332/80

Konstrukce

Jádro složené z měděných pocínovaných drátů. Izolace ze silikonové pryže z PVC.

Použití

Vodič se používá ve vysokonapěťových obvodech televizních přijímačů.

Jmenovité napětí: 19 kV=

Zkušební napětí: 35 kV=

Dovolené teploty: −5 °C až +85 °C

Příklad označení: vysokonapěťový vodič CSDQ 0,35-19 TP 12-41 MHS 332/80

Barva obou vrstev izolace je podle volby výrobce.

Vodič se dodává v kruzích.

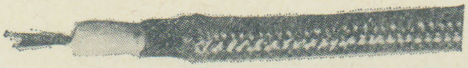
Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
0,35	58,133	5,6	30

CSDF — STÍNĚNÝ VYSOKONAPĚŤOVÝ VODIČ SE SILIKONOVOU A POLYVINYLCHLORIDOVOU IZOLACÍ

341 413 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 332/80



Konstrukce

Jádro složené z měděných pocínovaných drátů. Izolace ze silikonové pryže a PVC. Stínění opletením Cu poc. dráty.

Použití

Vodič se používá ve vysokonapěťových obvodech televizních přijímačů.

Jmenovité napětí: 19 kV=

Zkušební napětí: 35 kV=

Dovolené teploty: −5 °C až +85 °C

Příklad označení: vysokonapěťový vodič CSDF 0,35-19 TP 12-41 MHS 332/80

Barva obou vrstev izolace je podle volby výrobce.

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
0,35	58,133	6,4	53

LEVYQ — VYSOKONAPĚŤOVÝ VODIČ S POLYETYLÉNOVOU IZOLACÍ A OBALEM Z POLYVINYLCHLORIDU

341 413 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 116/74

Konstrukce

Jádro z holých měděných drátů. Izolace z polyetylénu (samozhášivá). Ochranný obal z PVC.

Použití

Vodič se používá ve vysokonapěťových obvodech televizních přijímačů.

Jmenovité napětí: 27 kV=

Zkušební napětí: 45 kV=

Dovolené teploty: −5 °C až +85 °C

Příklad označení: vysokonapěťový vodič LEVYQ 0,35-27 TP 12-41 MHS 116/74

Barva izolace i obalu je přírodní.

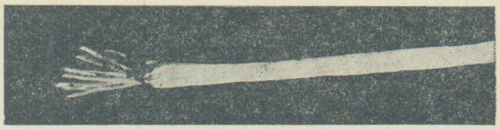
Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
0,35	56,503	4,8	27

ZYA — ZAPALOVACÍ KABEL S POLYVINYLCHLORIDOVOU IZOLACÍ 341 413 . . . . . . ☐

ČSN 34 7914



Konstrukce

Jádro složené z měděných holých drátů. Izolace z PVC (může být i ve dvou vrstvách).

Použití

Kábel se používá pro zapalovací obvody zážehových spalovacích motorů vozidel.

Zkušební napětí: 20 kV~

Dovolené teploty: —40 °C až +70 °C

Barva je obvykle červená

Příklad označení: zapalovací kabel ZYA ČSN 34 7914

Kabel je dodáván v kruzích.

Dodává: K. ú. o. Elektroodbyt.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost kabelu (kg/km)
1,34	14,28	7,4	61

6

ZRYA — ZAPALOVACÍ KABEL S POLYVINYLCHLORIDOVOU IZOLACÍ S POLOVODIVÝM JÁDREM 341 413 . . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 035/68

Konstrukce

Jádro polovodivé, nanesené na nosném kordu ze skleněných vláken. Izolace z polyvinylchloridu (může být ze dvou vrstev).

Použití

Kabel se používá pro zapalovací obvody zážehových spalovacích motorů vozidel.

Při jeho použití není nutné odrušení.

Zkušební napětí: 15 kV~

Dovolené teploty: —30 °C až +80 °C

Barva: vnější vrstva je černá.

Příklad označení: Zapalovací kabel ZRYA TP 03/41 MTP 035/68

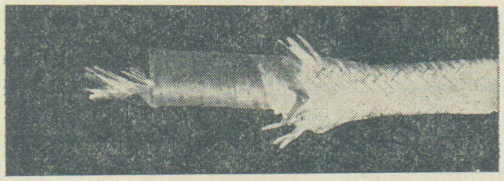
Kabel se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Informativní průměr jádra (mm)	Činný odpor polovodivého jádra (kΩ/m)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
2,0	19 ± 30%	7,2	57,5

ZSiA — ZAPALOVACÍ KABEL SE SILIKONOVOU IZOLACÍ 341 413 . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 060/68



Konstrukce

Jádro složené z měděných pocínovaných drátů. Izolace ze silikonové pryže, chráněná vhodnou fólií a napuštěným textilním opletením.

Použití

Kabel se používá pro zapalovací obvody zážehových spalovacích motorů vozidel tam, kde se vyskytují vyšší teploty.

Zkušební napětí: 14 kV~

Dovolené teploty: —55 °C až +150 °C

Barva izolace je přírodní.

Příklad označení: Zapalovací kabel ZSiA TP 03/41 MTP 060/68

Kabel se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost kabelu (kg/km)
1,34	14,28	7,2	63

ZSiL — ZAPALOVACÍ KABEL PRO LETADLA

341 413 . . . . . . ☐

TP 06/53 E 558/67

Konstrukce

Jádro složené z měděných pocínovaných drátů, chráněné vhodnou fólií a napuštěným textilním opletením.

Použití

Kabel se používá pro vysokonapěťové obvody zapalovacích soustav zážehových spalovacích motorů v letadlech.

Zkušební napětí: 18,5 kV~

Dovolené teploty: −60 °C až +180 °C

Barva izolace je přírodní.

Příklad označení: zapalovací kabel ZSiL TP 06/53 E 558/67

Kabel se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost kabelu (kg/km)
1,34	14,28	7,0	70

ZSiLF — STÍNĚNÝ ZAPALOVACÍ KABEL PRO LETADLA

341 413 . . . . . . ☐

TP 06/53 E 558/67

Zkušební napětí: 18,5 kV~

Dovolené teploty: −60 °C až +180 °C

Barva izolace je přírodní.

Příklad označení: zapalovací kabel ZSiLF TP 06/53 E 558/67

Kabel se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Konstrukce

Jádro složené z měděných pocínovaných drátů. Izolace ze silikonové pryže, chráněná vhodnou páskou a napuštěným textilním opletením. Stínění opletením Cu pocín. dráty.

Použití

Kabel se používá pro vysokonapěťové obvody zapalovacích soustav zážehových spalovacích motorů v letadlech.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost kabelu (kg/km)
1,34	14,28	8,2	145

ZSiLFX 5000 — STÍNĚNÝ ZAPALOVACÍ KABEL PRO LETADLA

341 413 . . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 167/70

Zkušební napětí: 9 kV~

Dovolené teploty: −60 °C až +180 °C

Barva obalů je přírodní.

Příklad označení: zapalovací kabel ZSiLFX 5000
TP 03/41 MTP 167/70

Kabel se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Konstrukce

Jádro složené z měděných pocínovaných drátů. Izolace ze silikonové pryže, chráněná vhodnou páskou. Stínění opletením Cu pocín. dráty. Ochranné napuštěné textilní opletení.

Použití

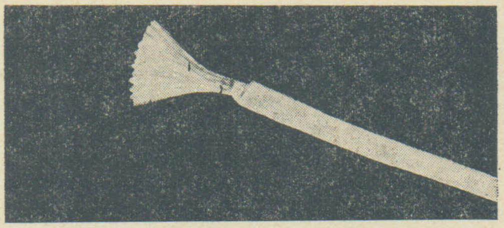
Kabel se používá pro vysokonapěťové obvody zapalovacích soustav zážehových spalovacích motorů v letadlech.

Jmenovité napětí: 5 kV~

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
1,34	14,28	6,5	67

OvSi — VYHŘÍVACÍ KABEL S VINUTÝM JÁDREM A SILIKONOVOU IZOLACÍ 341 493 . . . . . .

TP 03/41 MTP 130/69 — TP 12-41 MHS 043/72



Konstrukce

Odporový drát ovinutý kolem skleněného kordu. Izolace ze silikonové pryže.

Použití

Kabel se používá jako vyhřívací element pro elektrické vyhřívací podušky. Lze jej použít pro různé podobné účely, kde teplota jádra nepřekročí 150 °C. Kabel dobře odolává vlhkosti, slabým kyselinám a zásadám, ozónu, koroně, UV záření a plísním.

Chlorované uhlovodíky způsobují nabobtnání a snížení mechanických vlastností. Konstrukce kabelu zaručuje vysokou ohebnost.

Jmenovité napětí: 250 V~

Zkušební napětí: 2 kV~ 15 min
4 kV~ 1 min

Dovolené teploty: −55 °C až +150 °C

Barva izolace je podle jmen. odporu jádra.

Příklad označení:
Vyhřívací kabel OvSi 380 TP 03/41 MTP 130/69
Vyhřívací kabel OvSi 600 TP 12-41 MHS 043/72

Kabel se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Číselné označení kabelu	Barva izolace	Odpor jádra 1 m kabelu při 20 °C (Ω)	Největší vnější průměr (mm)	Největší*) dovolené zatížení (W/m)	Informativní hmotnost kabelu (kg/km)
380	bílá	380 ± 19	3,1	40	10,4
600	červená	610 ± 30	3,2	25	11,0

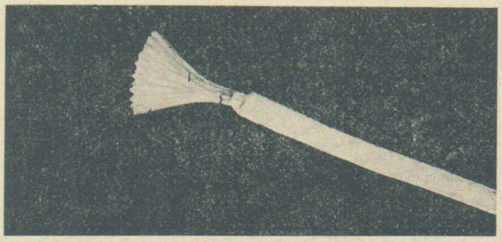
*) Platí pro kabel volně zavěšený na vzduchu. Pro jiná prostředí je nutno hodnotu přiměřeně upravit.

Kabel smí instalovat jen pracovník znalý, ve smyslu ČSN 34 23100, při dodržení všech příslušných elektrotechnických a bezpečnostních předpisů.

6

OvQ — VYHŘÍVACÍ KABEL S VINUTÝM JÁDREM A POLYVINYLCHLORIDOVOU IZOLACÍ 341 493 . . . . . .

TP 12-41 MHS 286/79



Konstrukce

Odporový drát ovinutý kolem skleněného kordu. Izolace z polyvinylchloridu.

Použití

Kabel je používán jako vyhřívací element pro elektrické vyhřívací podušky. Lze jej použít pro různé podobné účely, kdy teplota jádra nepřekročí 80 °C. Kabel dobře odolává vlhkosti.

Jmenovité napětí: 220 V~

Zkušební napětí: 2 kV~ 15 min
1 kV~ 120 h
4 kV~ 1 min

Dovolené teploty: −5 °C až +80 °C

Barva izolace je žlutá.

Příklad označení: Vyhřívací kabel OvQ 26 TP 12-41 MHS 286/79

Kabel se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Číselné označení kabelu	Barva izolace	Odpor jádra 1 m kabelu při 20 °C (Ω)	Největší vnější průměr (mm)	Největší*) dovolené zatížení (W/m)	Informativní hmotnost kabelu (kg/km)
26	žlutá	24 až 28	3,1	4	11

*) Platí pro kabel volně zavěšený na vzduchu. Pro jiná prostředí je nutno hodnotu přiměřeně upravit.

Kabel smí instalovat jen pracovník znalý, ve smyslu ČSN 34 3100, při dodržení všech příslušných elektrotechnických a bezpečnostních předpisů.

zOvSi — VYHŘÍVACÍ KABEL SE ZPĚTNÝM VEDENÍM

341 413 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 044/72

Konstrukce

Zpětné vedení, uložené ve středu kabelu je tvořeno silovým vodičem typu VSA, který je navíc opatřen ochranným textilním napuštěným opletem. Tento vodič je ovinut odporovým drátem a opatřen vnější silikonovou izolací.

Použití

Kabel je určen jako vyhřívací element v místech, kde je vyžadována krátká délka kabelu. Zpětné vedení umožňuje instalaci kabelu v málo přístupných místech. Odolává vlhkosti, slabým kyselinám a zásadám, ozónu, koroně, UV záření a plísním. Konstrukce kabelu zaručuje jeho vysokou ohebnost.

Jmenovité napětí: 250 V~

Zkušební napětí: 2 kV~ 15 min
1 kV~ 120 h

Dovolené teploty: −55 °C až +150 °C

Barva izolace je zelená.

Příklad označení: Vyhřívací kabel zOvSi 1000 TP 12-41 MHS 044/72

Kabel se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Číselné označení kabelu	Odpor jádra 1 m kabelu při 20 °C (Ω)	Největší vnější průměr kabelu (mm)	Největší*) dovolené zatížení (W/m)	Informativní hmotnost kabelu (kg/km)
1 000	1 010 ± 50	5	25	17

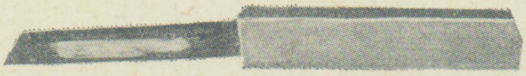
*) Platí pro kabel volně zavěšený na vzduchu. Pro jiná prostředí je nutno hodnotu přiměřeně upravit.

Kabel smí instalovat jen pracovník znalý, ve smyslu ČSN 34 3100, při dodržení všech příslušných elektrotechnických a bezpečnostních předpisů.

OpSi — VYHŘÍVACÍ KABEL PRAVOÚHLÉHO PRŮŘEZU SE SILIKONOVOU IZOLACÍ

341 493 . . . . . . ☐

TP 04/41 MTP 309/71



Konstrukce

Ploché odporové jádro. Izolace ze silikonové pryže.

Použití

Kabel je určen pro vyhřívání potrubí nebo jiných zařízení. Jeho tvar zaručuje vysokou účinnost přestupů tepla a dobrý styk mezi vyhřívaným tělesem a kabelem. Použitý izolační materiál umožňuje použití kabelu i v nejchladnějších klimatických podmínkách.

Jmenovité napětí: 250 V~

Zkušební napětí: 2 kV~

Dovolené teploty: −55° až +180 °C

Barva izolace je podle jmenovitého odporu jádra.

Příklad označení:
Vyhřívací kabel PpSi 2 TP 03/41 MTP 309/71
Vyhřívací kabel OpSi 3 TP 03/41 MTP 309/71

Kabel se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Číselné označení kabelu	Barva izolace	Odpor jádra při 20 °C (Ω/m)	Největší vnější rozměry (mm)	Největší*) dovolené zatížení (W/m)	Informativní hmotnost kabelu (kg/km)
2	žlutá	1,75 ± 0,1	4,7×2,3	40	23
3	zelená	2,95 ± 0,1	3,5×2,2	40	18

*) Platí pro kabel volně zavěšený na vzduchu. Pro jiná prostředí je nutno hodnotu přiměřeně upravit.

Kabel smí instalovat jen pracovník znalý, ve smyslu ČSN 34 3100, při dodržení všech elektrotechnických a bezpečnostních předpisů.

OpXKSi — VYHŘÍVACÍ KABEL PRAVOÚHLÉHO PRŮŘEZU SE SILIKONOVOU IZOLACÍ

341 496 . . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 170/70

Konstrukce

Ploché odporové jádro. Ochranné textilní opletení. Izolace ze silikonové pryže.

Použití

Kabel je určen pro vyhřívání potrubí nebo různých jiných zařízení. Jeho tvar zaručuje vysokou účinnost přestupu tepla a dobrý styk mezi vyhřívaným tělesem a kabelem. Použitý izolační materiál umožňuje použití kabelu i v nejchladnějších klimatických podmínkách.

Jmenovité napětí: 250 V~

Zkušební napětí: 2 kV~

Dovolené teploty: −55 °C až +180 °C

Barva izolace je bílá — přírodní.

Příklad označení: Vyhřívací kabel OpXKSi 5 TP 03/41 MTP 170/70

Kabel se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

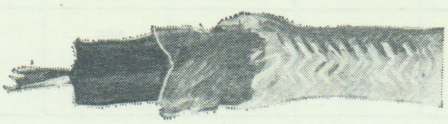
Číselné označení kabelu	Barva izolace	Odpor jádra při 20 °C (Ω/m)	Největší vnější rozměry (mm)	Největší*) dovolené zatížení (W/m)	Informativní hmotnost kabelu (kg/km)
5	bílá	5,15 ± 0,07	2,3×4,8	50	14

*) Platí pro kabel volně zavěšený na vzduchu. Pro jiná prostředí je nutno hodnotu přiměřeně upravit.

LOSiSF — VYHŘÍVACÍ KABEL PRO VYHŘÍVÁNÍ OKAPŮ

341 453 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 088/73



Konstrukce

Jádro složené z odporových drátů. Izolace ze silikonové pryže, chráněná vhodnou páskou a opletem Cu pocín. dráty.

Použití

Kabel je určen pro vyhřívání okapů a okapových svodů nebo pro podobné účely. Jeho použití předpokládá zhotovení smyčky délky nejméně 35 m (příkon 30 W/m) až 49,2 m (příkon 15 W/m). Při instalaci v okapových svodech svislých je nutno kabel upevnit ke kotevnímu lanku po asi 1 m, aby se zabránilo přetržení kabelu případným padajícím ledem.

Jmenovité napětí: 250 V~

Zkušební napětí: 2 kV~ 15 min
4 kV~ 1 min

Dovolené teploty: −55 °C až +150 °C

Barva izolace je přírodní.

Příklad označení: Vyhřívací kabel LOSiSF 1,3 TP 12-41 MHS 086/73

Kabel se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Číselné označení kabelu	Odpor jádra při 20 °C (Ω/m)	Největší vnější průměr (mm)	Největší*) dovolené zatížení (W/m)	Informativní hmotnost kabelu (kg/km)
1,3	1,35 ± 0,15	4,5	30	37

*) Platí pro kabel volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 20 °C. Pro ostatní teploty a prostředí je nutno hodnotu přiměřeně upravit.

Kabel smí instalovat jen pracovník znalý, ve smyslu ČSN 34 3100, při dodržení všech elektrotechnických a bezpečnostních předpisů.

LOSiYQ — VYHŘÍVACÍ KABEL PRO VELKOPLOŠNÉ VYTÁPĚNÍ

341 493 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 161/75

Konstrukce

Jádro složené z odporových drátů. Izolace ze silikonové pryže. Plášť z polyvinylchloridu.

Použití

Kabely jsou určeny pro velkoplošné vytápění (podlahové, stěnové, stropní) obytných a užitkových ploch, pro prostředí suché. Svou konstrukcí jsou uzpůsobeny k přímému ukládání do betonu, mazaniny a pod omítku.

Jmenovité napětí: 220 V nebo 380 V

Zkušební napětí: 4 kV~

Dovolené teploty: −5 °C až +85 °C

Barva izolace je podle odporu jádra. Barva pláště je obvykle šedá.

Příklad označení: Vyhřívací kabel LOSiYQ 9 TP 12-41 MHS 161/75

Kabel se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Číselné označení kabelu	Barva izolace	Odpor jádra při 20 °C (Ω)	Největší vnější průměr (mm)	Měrné zatížení (W/m)
0,36	bílá	0,36 ± 0,03	5,9	15
1	žlutá	1,00 ± 0,06	5,3	15
3,2	modrá	3,20 ± 0,20	5,2	15
9	červená	9,00 ± 0,40	5,0	15

Informativní délky topných smyček

Číselné označení kabelu	Nejmenší délky	
	pro 220 V (m)	pro 380 V (m)
0,36	95	164
1	57	98
3,2	31,8	55
9	18,9	32,7

Poznámka: Zkracování uvedených délek je nepřípustné.

Kabel smí instalovat jen pracovník znalý, ve smyslu ČSN 34 3100, při dodržení všech příslušných elektrotechnických a bezpečnostních předpisů.

LOSiYQF — VYHŘÍVACÍ KABEL PRO VELKOPLOŠNÉ VYTÁPĚNÍ

341 493 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 161/75

Konstrukce

Jádro složené z odporových drátů. Izolace ze silikonové pryže. Plášť z polyvinylchloridu. Ochranné opletení Cu pocín. dráty.

Použití

Kabely jsou určeny pro velkoplošné vytápění (podlahové, stěnové, stropní) obytných a užitkových prostor, nebo pro ohřev venkovních ploch jako ochrana před vytvářením souvislé sněhové nebo ledové vrstvy. Jsou vhodné i pro prostředí vlhké. Svou konstrukcí jsou uzpůsobeny k přímému ukládání do betonu, mazaniny a pod omítku.

Jmenovité napětí 220 V nebo 380 V

Zkušební napětí: 4 kV~

Dovolené teploty: −5 °C až +85 °C

Barva izolace je podle odporu jádra. — Barva pláště je obvykle šedá.

Příklad označení: Vyhřívací kabel LOSiYQF 1 TP 12-41 MHS 161/75

Kabel se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Číselné označení kabelu	Barva izolace	Odpor jádra při 20 °C (Ω/m)	Největší vnější průměr (mm)	Měrné*) zatížení (W/m)	
0,36	bílá	0,36 ± 0,03	6,7	15	20
1	žlutá	1,00 ± 0,06	6,1	15	20
3,2	modrá	3,20 ± 0,20	6,0	15	20
9	červená	9,00 ± 0,40	5,8	15	20

*) Měrné zatížení 20 W/m je pro prostředí venkovní.

Informativní délky topných smyček

Číselné označení kabelu	Jmenovité napětí 220 V		Jmenovité napětí 380 V	
	Měrné zatížení		Měrné zatížení	
	15 W/m	20 W/m	15 W/m	20 W/m
	(m)	(m)	(m)	(m)
0,36	95	82	164	141
1	57	49	98	85
3,2	31,8	27,5	55	47,5
0	18,9	16,4	32,7	28,3

Kabel smí instalovat jen pracovník znalý, ve smyslu ČSN 34 3100, při dodržení všech příslušných elektrotechnických a bezpečnostních předpisů.

VODIČE S POLYTETRAFLUORETYLÉNOVOU IZOLACÍ ■

T — VODIČ S POLYTETRAFLUORETYLÉNOVOU IZOLACÍ PRO PEVNÉ ULOŽENÍ 341 413 □

ON 34 7592

Konstrukce

Plné jádro z postříbřené mědi. Izolace z PTFE pásky teplem slinuté.

Použití

Vodiče lze použít v klimatických podmínkách W 15. Jsou vysoce odolné proti většině chemikálií (s výjimkou roztavených alkalických kovů a fluoru ve stavu zrodu), ozónu, UV záření a tepelným vlivům. Vodiče mohou být použity v různých zařízeních pro chemický průmysl nebo v zařízeních vystavených těžkým provozním podmínkám.

Jmenovité napětí: 500 V~

Zkušební napětí: 2 kV~

Dovolené teploty: −70 °C až 200 °C

Upozornění: Vodič nesmí být vystaven, ani krátkodobě, teplotě vyšší než 300 °C nebo působení plamene, neboť za těchto podmínek vznikají zdraví škodlivé plyny.

Barva izolace: bílá — přírodní, modrá (m), červená (r), žlutá (ž), šedá (š), zelená (z), fialová (f), hnědá (h)

Příklad označení: Vodič typ T 0,12 m ON 34 7592

Kabel se dodává v kruzích.

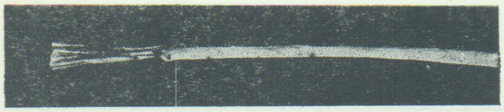
Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Průměr jádra (mm)	Největší odpor při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)	Jmenovitý*) proud 4
0,07	0,3	278,49	1,2	2,5	8
0,12	0,4	149,00	1,3	3,2	11
0,20	0,5	95,68	1,4	4,3	14
0,28	0,6	66,50	1,5	6,1	17
0,50	0,8	38,26	1,7	8,8	25
0,75	1,0	25,07	1,9	10,9	31

*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

SLT — VODIČ SE STŘÍBRNÝM SLOŽENÝM JÁDREM A POLYTETRAFLUORETYLÉNOVOU IZOLACÍ 341 413 . . . . . . □

ON 34 7594



Konstrukce

Jádro složené ze stříbrných drátů. Izolace z PTFE pásky teplem slinuté.

Použití

Vodiče lze použít v klimatických podmínkách W 15. Jsou vysoce odolné proti většině chemikálií (s výjimkou roztavených alkalických kovů a fluoru ve stavu zrodu), ozónu, UV záření a tepelným vlivům. Vodiče mohou být použity v různých zařízeních pro chemický průmysl nebo v zařízeních vystavených těžkým provozním podmínkám.

Jmenovité napětí: 250 V~

Zkušební napětí: 1,5 kV~

Dovolené teploty: −60 °C až +200 °C

Upozornění: Vodič nesmí být vystaven, ani krátkodobě, teplotě vyšší než 300 °C nebo působení plamene, neboť za těchto podmínek vznikají zdraví škodlivé plyny.

Barva izolace: bílá — přírodní (b), modrá (m), zelená (z), žlutá (ž), červená (r), fialová (f), šedá (š), hnědá (h)

Příklad označení: Vodič typu SLT 0,07 ž ON 34 7594

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

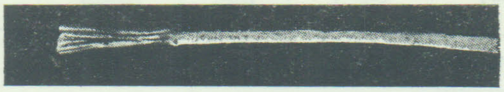
Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)	Jmenovitý*) proud (A)
0,07	269	0,85	1,8	8
0,14	130	1,0	2,9	12

*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

LT — VODIČ SE SLOŽENÝM JÁDREM A POLYTETRAFLUORETYLÉNOVOU IZOLACÍ

341 413 . . . . . . ☐

ON 34 7593



Konstrukce

Jádro složené z postříbřených měděných drátů. Izolace z PTFE pásky teplem slinuté.

Použití

Vodiče lze použít v klimatických podmínkách W 15. Jsou vysoce odolné proti většině chemikálií (s výjimkou roztavených alkalických kovů a fluóru ve stavu zrodu), ozónu, UV záření a tepelným vlivům. Vodiče mohou být použity v různých zařízeních pro chemický průmysl nebo v zařízeních vystavených těžkým provozním podmínkám.

Jmenovité napětí: 250 V~ do průřezu 0,14 mm²
500 V~ od průřezu 0,15 mm²

Zkušební napětí: 1,5 kV~ do průřezu 0,14 mm²
2 kV~ od průřezu 0,15 mm²

Dovolené teploty: −60 °C až +200 °C do průřezu 0,14 mm²
−70 °C až +220 °C od průřezu 0,15 mm²

Upozornění: Vodič nesmí být vystaven, ani krátkodobě, teplotě vyšší než 300 °C nebo působení plamene, neboť za těchto podmínek vznikají zdraví škodlivé plyny.

Barva izolace: bílá — přírodní (b), modrá (m), žlutá (ž), červená (r), šedá (š), zelená (z), fialová (f), hnědá (h)

Příklad označení: Vodič typu LT 0,35 h ON 34 7593

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)	Jmenovitý*) proud (A)
0,07	285	0,85	1,5	7
0,14	140	1,10	2,7	11
0,15	129,97	1,35	3,9	13
0,35	55,68	1,45	5,9	20
0,50	38,98	1,70	8,0	26

*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

6

LTF — STÍNĚNÝ VODIČ SE SLOŽENÝM JÁDREM A POLYTETRAFLUORETYLÉNOVOU IZOLACÍ

341 413 . . . . . . ☐

ON 34 7595

Konstrukce

Jádro složené z postříbřených měděných drátů. Izolace z PTFE pásky teplem slinuté. Stínění opletením Cu poc. dráty.

Použití

Vodiče lze použít v klimatických podmínkách W 14. Jsou vysoce odolné proti většině chemikálií (s výjimkou roztavených alkalických kovů a fluóru ve stavu zrodu), ozónu, UV záření a tepelným vlivům. Vodiče mohou být použity v různých zařízeních pro chemický průmysl nebo v zařízeních vystavených těžkým provozním podmínkám.

Jmenovité napětí: 250 V~

Zkušební napětí: 1,5 kV~

Dovolené teploty: −60 °C až +200 °C

Upozornění: Vodič nesmí být vystaven, ani krátkodobě, teplotě vyšší než 300 °C nebo působení plamene, neboť za těchto podmínek vznikají zdraví škodlivé plyny.

Barva izolace: Obvykle se neudává. Při zvláštních požadavcích je nutno se dohodnout s výrobcem.

Příklad označení: Vodič typu LTF 3×0,07 ON 34 7595

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

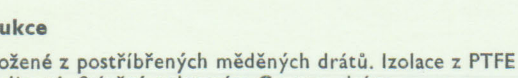
Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)	Jmenovitý*) proud (A)
1×0,7	285	1,5	5,3	7
1×0,14	140	1,9	7,5	11
2×0,07	285	2,2	11,3	6
2×0,14	140	2,6	15,0	10
3×0,07	285	2,6	13,0	5
3×0,14	140	3,1	18,0	8

*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

LTFT — STÍNĚNÝ VODIČ SE SLOŽENÝM JÁDREM S IZOLACÍ A PLÁŠTĚM Z POLYTETRAFLUORETYLÉNU

341 413 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 225/77



Konstrukce

Jádro složené z postříbřených měděných drátů. Izolace z PTFE pásky teplem slinuté. Stínění opletením Cu postř. dráty. Plášť z PTFE pásky teplem slinuté.

Použití

Vodič lze použít v klimatických podmínkách W 14. Je vysoce odolný proti většině chemikálií (s výjimkou roztavených alkalických kovů a fluorů ve stavu zrodu), ozónu, UV záření a tepelným vlivům. Může být použit v různých zařízeních pro chemický průmysl nebo v zařízeních vystavených těžkým provozním podmínkám.

Jmenovité napětí: 250 V~

Zkušební napětí:
1,5 kV~ izolace
300 V~ plášť

Dovolené teploty: −60 °C až +130 °C

Upozornění: Vodič nesmí být vystaven, ani krátkodobě, teplotě vyšší než 300 °C nebo působení plamene, neboť za těchto podmínek vznikají zdraví škodlivé plyny.

Barva izolace: bílá — přírodní (b), červená (r), zelená (z)

Barva pláště: bílá — přírodní

Příklad označení: Vodič typu LTFT 0,15 r TP 12-41 MHS 225/77

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)	Jmenovitý*) proud (A)
0,15	136,911	2,1	9,5	11

*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

LTU — VODIČ SE SLOŽENÝM JÁDREM S IZOLACÍ Z POLYTETRAFLUORETYLÉNU A OBALEM Z POLYVINYLCHLORIDU

341 413 . . . . . . ☐

TP03/41 MTP 227/70

Konstrukce

Jádro složené z pocínovaných měděných drátů. Izolace z PTFE pásky. Obal z PVC.

Použití

Vodič je určen pro vnitřní a vnější spoje sdělovacích zařízení v obvodech se střídavým nebo stejnosměrným napětím.

Jmenovité napětí:
380 V~ nebo 500 V= průřez 0,14 mm²
1,0 kV~ nebo 1,5 kV= ostatní vodiče

Zkušební napětí:
800 V~ průřez 0,14 mm²
2,0 kV~ ostatní vodiče

Dovolené teploty: −50 °C až +70 °C (suché teplo)
+40 °V (při relativní vlhkosti 95 ± 3 %)

Barva vodiče: černá (č), zelená (z), modrá (m), bílá (b), žlutá (ž), červená (r), hnědá (h)

Příklad označení: Vodič typu LTU 0,50 m TP 03/41 MTP 227/70

Vodič se dodává v kruzích.

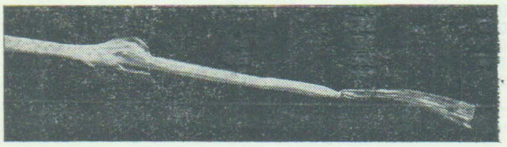
Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
0,14	131,0	1,4	3,4
0,20	98,2	1,6	4,5
0,35	58,8	1,9	6,3
0,50	38,8	2,2	8,3
0,75	25,9	2,4	11,2
1,00	19,4	2,7	14,3
15,0	12,9	2,9	18,7

LTX — VODIČ SE SLOŽENÝM JÁDREM, POLYTETRAFLUORETYLÉNOVOU IZOLACÍ A OCHRANNÝM OBALEM

341 413 . . . . . . ☐

ON 34 7596



Konstrukce

Jádro složené z postříbřených měděných drátů. Izolace z PTFE pásky teplem slinuté. Ochranné napuštěné textilní opletení.

Použití

Vodič lze použít v klimatických podmínkách W 24. Používá se pro pevné spoje uvnitř zařízení, která mohou být vystavena vibracím 1 500 . s⁻¹.

Jmenovité napětí: 500 V~

Zkušební napětí: 2 kV~

Dovolené teploty: −60 °C až +130 °C (krátkodobě i 200 °C)

Upozornění: Izolace nesmí být vystavena ani krátkodobě teplotě vyšší než 300 °C nebo působení plamene, neboť za těchto podmínek vznikají zdraví škodlivé plyny.

Barva izolace i obalu je přírodní.

Příklad označení: Vodič typu LTX 0,35 ON 34 7596

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)	Jmenovitý*) proud (A)
0,15	129,93	1,5	4,0	10
0,35	55,68	2,1	7,5	17
0,50	38,98	2,3	9,6	21

*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

LTXF — STÍNĚNÝ VODIČ SE SLOŽENÝM JÁDREM, POLYTETRAFLUORETYLÉNOVOU IZOLACÍ A OCHRANNÝM OBALEM

341 413 . . . . . . ☐

ON 34 7596

Konstrukce

Jádro složené z postříbřených měděných drátů. Izolace z PTFE pásky teplem slinuté. Ochranné napuštěné textilní opletení. Stínění opletením měděnými pocínovanými dráty.

Použití

Vodič lze použít v klimatických podmínkách W 24. Používá se ho pro stíněné pevné propojení v zařízeních, která mohou být vystavena vibracím do 1 500 . s⁻¹.

Jmenovité napětí: 500 V~

Zkušební napětí: 2 kV~

Dovolené teploty: −60 °C až +130 °C (krátkodobě i 200 °C)

Upozornění: Izolace nesmí být vystavena ani krátkodobě teplotě vyšší než 300 °C nebo působení plamene, neboť za těchto podmínek vznikají zdraví škodlivé plyny.

Barva izolace i obalu je přírodní.

Příklad označení: Vodič typu LTXF 0,50 ON 34 7596

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)	Jmenovitý*) proud (A)
0,15	129,93	2,0	11	9
0,35	55,68	2,6	15	16
0,50	38,98	2,8	18	20

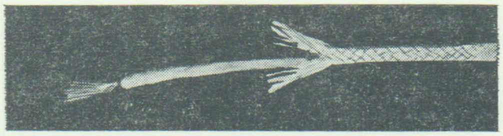
*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

6

LTXK — VODIČ SE SLOŽENÝM JÁDREM, POLYTETRAFLUORETYLÉNOVOU IZOLACÍ A OCHRANNÝM OBALEM

341 413 . . . . ☐

ON 34 7598



Konstrukce

Jádro složené z měděných postříbřených drátů. Izolace z PTFE pásky teplem slinuté. Ochranné napuštěné opletení ze skleněných vláken.

Použití

Vodič lze použít v klimatických podmínkách W 24. Používá se ho pro pevné vnitřní spoje v zařízeních, která mohou být vystavena vibracím do 1 500 . s⁻¹.

Jmenovité napětí: 500 V~

Zkušební napětí: 2 kV~

Dovolené teploty: −60 °C až +180 °C

Upozornění: Izolace nesmí být opalována ani zahřívána na teplotu nad 300 °C, neboť za těchto podmínek vznikají zdraví škodlivé plyny.

Barva izolace i obalu je přírodní.

Příklad označení: Vodič typu LTXK 0,15 ON 34 7596

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

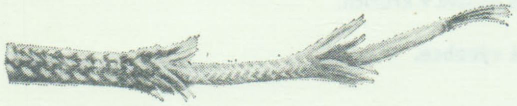
Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)	Jmenovitý*) proud (A)
0,15	129,93	1,5	4,9	12
0,35	55,68	2,1	8,1	20
0,50	33,98	2,3	10,5	25

*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

LTXKF — STÍNĚNÝ VODIČ SE SLOŽENÝM JÁDREM, POLYTETRAFLUORETYLÉNOVOU IZOLACÍ A OCHRANNÝM OBALEM

341 413 . . . . ☐

ON 34 7596



Konstrukce

Jádro složené z postříbřených měděných drátů. Izolace z PTFE pásky teplem slinuté. Ochranné napuštěné opletení ze skleněných vláken. Stínění opletením Cu pocín. dráty.

Použití

Vodič lze použít v klimatických podmínkách W 24. Používá se ho pro stíněné pevné spoje v zařízeních, která mohou být vystavena vibracím do 1 500 . s⁻¹.

Jmenovité napětí: 500 V~

Zkušební napětí: 2 kV~

Dovolené teploty: −60 °C až +180 °C

Poznámka: Izolace nesmí být opalována ani zahřívána na teplotu nad 300 °C, neboť za těchto podmínek vznikají zdraví škodlivé plyny.

Barva izolace i obalu je přírodní.

Příklad označení: Vodič typu LTXKF 0,50 ON 34 7596

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

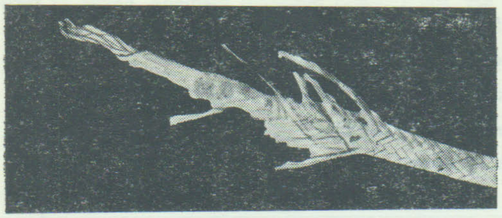
Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)	Jmenovitý*) proud (A)
0,15	129,93	2,0	11,1	11
0,35	55,68	2,6	15,7	19
0,50	33,98	2,8	18,8	24

*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

LTKXK — VODIČ SE SLOŽENÝM JÁDREM, POLYTETRAFLUORETYLÉNOVOU IZOLACÍ A OCHRANNÝM OBALEM

341 413 . . . . . . ☐

ON 34 7597



Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)	Jmenovitý*) proud (A)
0,35	55,68	2,2	8,1	21
0,50	38,98	2,4	10,5	26
0,75	25,99	2,6	13,7	33
1,00	19,49	3,1	18,3	39
1,5	12,99	3,2	23,7	50
2,5	7,796	3,9	34,5	68
4,0	4,873	4,7	51,8	92

*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

Konstrukce

Jádro složené z pocínovaných měděných drátů. Izolace z PTFE pásky neslinuté. Ochranné napuštěné opletení ze skleněných vláken.

Použití

Vodič lze použít v klimatických podmínkách W 15. Používá se pro pevné a polopohyblivé spoje v přístrojích a zařízeních, vystavených různým agresívním prostředím v letadlech apod., kde jsou kladeny velké požadavky na spolehlivost a odolnost proti vysokým teplotám.

Jmenovité napětí:
250 V do průřezu 0,75 mm² včetně
500 V od průřezu 1,00 mm² výše

Zkušební napětí:
1,5 kV~ do průřezu 0,75 mm² včetně
2,0 kV~ od průřezu 1,00 mm² výše

Dovolené teploty: −60 °C až +200 °C

Upozornění: Izolace nesmí být opalována ani zahřívána na teplotu nad 300 °C, neboť za těchto podmínek vznikají zdraví škodlivé plyny.

Barva izolace i obalu je přírodní.

Příklad označení: vodič typu LTKXK 1,5 ON 34 7597

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

LTKXKF — STÍNĚNÝ VODIČ SE SLOŽENÝM JÁDREM S IZOLACÍ Z POLYTETRAFLUORETYLÉNU A S OCHRANNÝM OBALEM

341 413 . . . . . . ☐

ON 34 7597

Konstrukce

Jádro složené z pocínovaných měděných drátů. Izolace z PTFE pásky neslinuté. Ochranné napuštěné opletení ze skleněných vláken. Stínění opletením Cu pocínovanými dráty.

Použití

Vodič lze použít v klimatických podmínkách W 14. Používá se pro pevné a polopohyblivé spoje v přístrojích a zařízeních, vystavených různým agresívním prostředím v letadlech apod., kde jsou kladeny velké požadavky na spolehlivost a odolnost proti vysokým teplotám.

Jmenovité napětí:
250 V~ do průřezu 0,75 mm² včetně
500 V~ od průřezu 1,00 mm² výše

Zkušební napětí:
1,5 kV~ do průřezu 0,75 mm² včetně
2,0 kV~ od průřezu 1,00 mm² výše

Dovolené teploty: −60 °C až +200 °C

Upozornění: Izolace nesmí být opalována ani zahřívána na teplotu nad 300 °C, neboť za těchto podmínek vznikají zdraví škodlivé plyny.

Barva izolace i obalu je přírodní.

Příklad označení: Vodič typu LTKXKF 4,0 ON 34 7597

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)	Jmenovitý*) proud (A)
0,35	55,68	2,7	15,7	20
0,50	38,98	2,9	18,8	25
0,75	25,99	3,1	21,4	32
1,00	19,49	3,4	28,5	38
1,5	12,99	3,7	35,2	48
2,5	7,796	4,5	47,0	65
4,0	4,873	5,3	68,3	88

*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

VODIČE S FLUOROPLASTOVOU IZOLACÍ

CVB — VODIČ S PLNÝM JÁDREM A FLUOROPLASTOVOU IZOLACÍ

341 416 . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 207/77

Konstrukce

Plné jádro z postříbřené mědi. Izolace z fluoroplastu.

Použití

Vodič lze použít v klimatických podmínkách W 24. Používá se pro vnitřní i vnější spoje v různých přístrojích a zařízeních.

Jmenovité napětí: 110 V~

Zkušební napětí: 1 kV~

Dovolené teploty: −60 °C až +200 °C

Upozornění: Vodič nesmí být vystaven teplotě nad 250 °C nebo působení plamene, neboť za těchto podmínek vznikají zdraví škodlivé plyny.

Barva izolace: přírodní (p), bílá (b), černá (č), hnědá (h), modrá (m), zelená (z), červená (r), žlutá (ž), fialová (f)

Příklad označení: vodič typu CVB 0,07 b TP 12-41 MHS 207/77

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)	Jmenovitý*) proud (A)
0,07	260,544	0,9	0,97	8
0,12	146,556	1,0	1,14	10

*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotách 25 °C.

CVE — VODIČ SE SLOŽENÝM JÁDREM A FLUOROPLASTOVOU IZOLACÍ

341 416 . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 207/77

Konstrukce

Jádro složené z měděných postříbřených drátů. Izolace z fluoroplastu.

Použití

Vodič lze použít v klimatických podmínkách W 15. Je odolný chemikáliím, UV záření, ozónu a tepelným vlivům. Používá se pro různá zařízení pro chemický průmysl nebo pro zařízení vystavená těžkým provozním podmínkám.

Jmenovité napětí: 110 V~

Zkušební napětí: 1 kV~

Dovolené teploty: −60 °C až +200 °C

Upozornění: Vodič nesmí být vystaven teplotě nad 250 °C nebo působení plamene, neboť za těchto podmínek vznikají zdraví škodlivé plyny.

Barva izolace: přírodní (p), bílá (b), černá (č), hnědá (h), modrá (m), zelená (z), červená (r), žlutá (ž), fialová (f)

Příklad označení: vodič typu CVE 0,15 z TP 12-41 MHS 207/77

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)	Jmenovitý*) proud (A)
0,05	371,615	0,8	0,98	6
0,07	285,000	0,9	1,20	7
0,15	136,912	1,1	1,36	11

*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

TERMOČLÁNKOVÉ VODIČE

Cu-Ko KHYQ — TERMOČLÁNKOVÝ VODIČ PRO TEPLOTY DO 85 °C

341 496 . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 154/70

Konstrukce

Jedno jádro je z měděného drátu, druhé z konstantanového drátu. Izolace jednotlivých žil je ze skleněného hedvábí opředeného s protisměrným barevným pramenem pro odlišení žil. Červená pro Cu, modrá pro Ko. Izolované žíly, položené vedle sebe, jsou společně opředeny umělým hedvábím. Plášť je z PVC.

Použití

Vodič je určen jako přívod k termočlánkům pro měření teplot. Jeho malé rozměry umožňují jeho použití v nejrůznějších zvláštních případech.

Zkušební napětí:
220 V~ žíly proti sobě
2 kV~ žíly proti vodě

Dovolené teploty: −5 °C až +85 °C

Barva izolace: červená — Cu jádro, modrá — Ko jádro

Barva pláště: podle volby výrobce. Na zvláštní požadavek, při dostatečném množství, může být přírodní (p), černá (č), modrá (m), červená (r), žlutá (ž), zelená (z)

Příklad označení:
termočlánkový vodič Cu-KO KHYQ TP 03/41 MTP 154/70

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovité průměry jader (mm)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
0,3	2,2	6,9

Cu-Ko KT — TERMOČLÁNKOVÝ VODIČ PRO TEPLOTY DO 220 °C

341 496 . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 154/70

Konstrukce

Jedno jádro je z měděného drátu, druhé z konstantanového drátu. Izolace jednotlivých žil je ze skleněného hedvábí opředeného ve dvou protisměrných vrstvách. Izolované žíly, položené vedle sebe, jsou společně ovinuty PTFE páskou, teplem slinutou.

Použití

Vodič je určen jako přívod k termočlánkům pro měření teplot. Vodič je odolný chemikáliím (s výjimkou roztavených alkalických kovů a fluoru ve stavu zrodu), ozónu, UV záření a teplu. Vodič lze proto použít pro různá zařízení chemického průmyslu nebo zařízení, používaná v těžkých provozních podmínkách.

Zkušební napětí:
200 V~ žíly proti sobě
1,5 kV~ žíly proti vodě

Dovolené teploty: −60 °C až +220 °C

Upozornění: Vodič nesmí být vystaven, ani krátkodobě, teplotám vyšším než 250 °C nebo plameni, neboť za těchto podmínek vznikají zdraví škodlivé plyny.

Barva izolace: červená — Cu jádro, modrá — Ko jádro

Barva pláště: přírodní

Příklad označení:
termočlánkový vodič Cu-Ko KT TP 03/41 MTP 154/70

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovité průměry jader (mm)	Největší vnější rozměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
0,3	1,0×1,6	3,9

Cu-Ko KXK — TERMOČLÁNKOVÝ VODIČ PRO TEPLOTY DO 400 °C

341 496 . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 154/70

Konstrukce

Jedno jádro je z měděného drátu, druhé z konstantanového drátu. Izolace jednotlivých žil je ze skleněného hedvábí opředeného ve dvou protisměrných vrstvách. Žíly jsou uloženy vedle sebe a společně opleteny skleněným hedvábím.

Použití

Vodič je určen jako přívod k termočlánkům pro měření teplot. Vzhledem k charakteru izolačních materiálů může být vodič vystaven vysokým teplotám, avšak nemůže být vystaven účinkům vlhkého prostředí. Teplotě 400 °C může být vodič vystaven jen krátkodobě. Při dlouhodobém používání při této teplotě nastává degradace mědi.

Zkušební napětí: 200 V~

Dovolené teploty: −50 °C až +400 °C

Barva izolace: červená — Cu jádro, modrá — Ko jádro

Barva pláště: přírodní

Příklad označení:
termočlánkový vodič Cu-Ko KXK TP 03/41 MTP 154/70

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovité průměry jader (mm)	Největší vnější rozměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
0,3	1,0×1,4	2,9

Ch-A-SiXKD — KOMPENZAČNÍ VEDENÍ CHROMEL-ALUMEL

341 496 . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 124/74

Konstrukce

Jedno jádro z chromelového drátu, druhé z alumelového drátu. Izolace ze silikonové pryže. Žíly, položené vedle sebe, jsou společně opleteny skleněným hedvábím a chráněny opletením ocelovými pozinkovanými dráty. Vedení je ve skleněném i kovovém opletu označeno žlutým pramencem.

Použití

Vodič je používán k propojení vývodů termočlánků s kompenzačním místem.

Zkušební napětí: 1,5 kV

Dovolené teploty: −55 °C až +180 °C

Barva izolace: červená — chromelové jádro, žlutá — alumelové jádro

Příklad označení:
kompenzační vedení Ch-A-SiXKD TP 12-41 MHS 124/74

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovité průměry jader (mm)	Největší vnější rozměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
1,3	7,3×5,0	75

VODIČE PRO ELEKTRICKÁ ROZNĚCOVADLA

XFY — PŘÍVODNÍ VODIČ PRO ELEKTRICKÁ ROZNĚCOVADLA 341 481 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 236/77

Konstrukce

Jádro z ocelového pocínovaného drátu. Izolace z polyvinylchloridu.

Použití

Vodič je určen k propojení vznětových sítí při trhacích pracech v dolech, lomech apod. a jako přívod k elektrickým rozněcovadlům.

Jmenovité napětí: 1 kV=

Zkušební napětí 3 kV= rázem

Dovolené teploty: −20 °C až +60 °C

Barva izolace: bílá — přírodní (b), červená (r), žlutá (ž), zelená (z), modrá (m), šedá (š)

Příklad označení: vodič typu XFY 2×0,6 z TP 12-41 MHS 236/77

Vodič se dodává v kruzích nebo na cívkách.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průměr jádra (mm)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější rozměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
0,6	850	1,5	3,9
2×0,6	850	3,1	7,8

XCY — PŘÍVODNÍ VODIČ PRO ELEKTRICKÁ ROZNĚCOVADLA 341 481 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 236/77

Konstrukce

Jádro z holého měděného drátu. Izolace z polyvinylchloridu.

Použití

Vodič je určen jako přívod k elektrickým rozněcovadlům.

Jmenovité napětí: 1 kV=

Zkušební napětí: 3 kV= rázem

Dovolené teploty: −20 °C až +60 °C

Barva izolace: bílá — přírodní (b), červená (r), žlutá (ž), zelená (z), modrá (m), šedá (š)

Příklad označení: vodič typu XCY 0,5 r TP 12-41 MHS 236/77

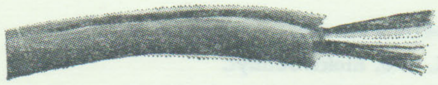
Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průměr jádra (mm)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
0,5	93,797	1,5	3,5

YH spec — PLOCHÁ ŠŇŮRA PRO ELEKTRICKÁ ROZNĚCOVADLA 341 414 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 075/73



Konstrukce

Jádra složená z holých měděných drátů. Izolace z polyvinylchloridu, společná pro obě žíly, mezi nimiž tvoří můstek.

Použití

Šňůra je určena jako přívod k elektrickým rozněcovadlům.

Jmenovité napětí: 250 V~

Zkušební napětí: 2,5 kV~

Dovolené teploty: −30 °C až +40 °C

Barva izolace: zelená a v objednávce se neuvádí

Příklad označení: šňůra YH spec. 2×0,5 TP 12-41 MHS 075/73

Šňůra se dodává v kruzích.

Dodává: K. ú. o. Elektroodbyt.

Jmenovitý průřez jader (mm²)	Největší odpor jader při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější rozměr (mm)	Jmenovitý*) proud (A)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
2×0,5	37,742	3,1×6,4	10	28

*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

LSiA — SPECIÁLNÍ VODIČ SE SILIKONOVOU IZOLACÍ 341 413 . . . . . . □

TP 06/53 E 495/66

Příklad označení: vodič typu LSiA 0,50 TP 06/53 E 495/66

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Konstrukce

Jádro z měděného kartáčového lanka. Izolace ze silikonové pryže.

Použití

Vodič se používá pro vnitřní propojení rozdělovačů zapalování motorových vozidel.

Zkušební napětí: 1 kV

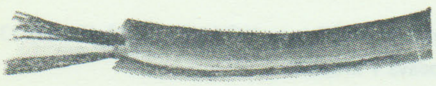
Dovolené teploty: −55 °C až +150 °C

Barva izolace: podle volby výrobce

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
0,5	38,98	2,3	9,6

CYB — PLOCHÝ VODIČ PRO MOTOROVÁ VOZIDLA 341 413 . . . . . . □

TP 03/41 MTP 208/70



Barva izolace: černá (č), šedá (š), červená (r), zelená (z), žlutá (ž), modrá (m), hnědá (h)

Příklad označení: vodič typu CYB 2×1,0 m TP 03/41 MTP 208/70

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává: K. ú. o. Elektroodbyt.

Konstrukce

Jádra složená z holých měděných drátů. Izolace z polyvinylchloridu, společná pro obě žíly, mezi nimiž tvoří můstek.

Použití

Vodič lze použít v klimatických podmínkách T 23. Je určen pro elektrickou síť motorových vozidel.

Jmenovité napětí: 250 V~

Zkušební napětí: 250 V~

Zkušební napětí: 1,5 kV~

Dovolené teploty: −40 °C až +65 °C

Jmenovitý průřez jader (mm²)	Největší odpor jader při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější rozměr (mm)	Jmenovitý*) proud (A)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
2×1,0	19,171	3,0×6,4	17	35

*) Platí pro jeden vodič volně zavěšený ve vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

SY spec — PROPOJOVACÍ VODIČ S POLYVINYLCHLORIDOVOU IZOLACÍ 341 416 . . . . . . □

TP 03/41 MTP 129/69

Konstrukce

Jádro složené z pocínovaných měděných drátů. Izolace z polyvinylchloridu.

Použití

Vodič lze použít v klimatických podmínkách T 23. Je určen pro pevné uložení na plavidlech k rozvodu elektrické energie.

Jmenovité napětí: 750 V~

Zkušební napětí: 2 kV~

Dovolené teploty: −25 °C až +60 °C

Barva izolace: černá (č). Po dohodě s výrobcem může být i jiná barva.

Příklad označení: vodič typu SY spec. 35 č TP 03/41 MTP 129/69

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává: K. ú. o. Elektroodbyt.

Jmenovitý průřez jader (mm²)	Největší odpor jader při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Jmenovitý*) proud (A)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
1,0	19,49	3,4	18	16,9
1,5	12,99	3,7	24	22,3
2,5	7,796	4,2	33	33,7
4,0	4,873	5,2	44	52,4
6,0	3,188	6,2	57	76,7
10	1,913	7,8	79	126,5
16	1,196	9,4	107	193,2
25	0,7652	12,5	150	310
35	0,5466	13,5	183	409
50	0,3826	15	226	577

*) Platí pro jeden vodič volně uložený na vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

NY — VODIČ PRO OVÍJENÉ SPOJE S POLYVINYLCHLORIDOVOU IZOLACÍ

341 413 . . . . . . ☐

TP 03/41 MTP 256/71

Konstrukce

Jádro z pocínovaného měděného drátu. Izolace z polyvinylchloridu.

Použití

Vodič je určen k pevnému propojení v elektrických a elektronických přístrojích, u nichž je využívána technologie ovíjených spojů.

Jmenovité napětí: 500 V

Zkušební napětí: 2 kV

Dovolené teploty: −20 °C až +60 °C

Barva izolace: černá (č), bílá (b), modrá (m), zelená (z), červená (r), žlutá (ž)

Příklad označení: vodič typu NY 0,12 m TP 03/41 MTP 256/71

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější rozměr (mm)	Síla nutná k odizolování	
			od N	do N
0,12	145	1,05	2,8	14,5
0,20	92,9	1,1	3,4	18
0,50	36,3	1,5	5,5	29
2×0,12	145	2,1	2,8	14,5
2×0,20	92,9	2,2	3,4	18
2×0,50	36,3	3,0	5,5	29

XCZ — VODIČ PRO OVÍJENÉ SPOJE S FLUOROPLASTOVOU IZOLACÍ

341 416 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 264/78

Konstrukce

Jádro z pocínovaného měděného drátu. Izolace z fluoroplastu.

Použití

Vodič je určen k pevnému propojení v elektrických a elektronických přístrojích, u nichž je využívána technologie ovíjených spojů.

Jmenovité napětí: 100 V=

Zkušební napětí: 1 kV~

Dovolené teploty: −60 °C až +155 °C

Barva izolace: modrá (m), u dvoužilového provedení je druhá žíla bílá (b). V objednávce se neuvádí

Příklad označení: vodič typu XCZ 0,25 TP 12-41 MHS 264/78

Vodič se dodává v kruzích.

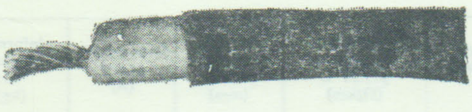
Dodává výrobce.

Jmenovitý průměr jádra (mm)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější rozměr (mm)	Síla nutná k odizolování	
			od N	do N
0,25	370	0,5	2,5	8
2×0,25	370	1,1	2,5	8

CSBQ — PROPOJOVACÍ VODIČ

341 411 . . . . . . ☐

TP 12-41 MHS 235/77



Konstrukce

Jádro je složené z pocínovaných měděných drátů. Izolace ze silikonové pryže. Plášť z polyvinylchloridu.

Použití

Vodič je určen k propojení smyček vyhřívacích kabelů podpovrchového vytápění. Svou konstrukcí je uzpůsoben k přímému ukládání do betonu, mazaniny a pod omítku.

Jmenovité napětí: 300/500 V~

Zkušební napětí: 4 kV~

Dovolené teploty: −15 °C až +90 °C

Barva izolace: přírodní a v objednávce se neuvádí

Příklad označení: vodič typu CSBQ 1,0 TP 12-41 MHS 235/77

Vodič se dodává v kruzích nebo na bubnech.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jader při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)
1,0	21,567	6

ECEA — PROPOJOVACÍ VODIČ S POLYETYLÉNOVOU IZOLACÍ 341 413 . . . . . . □

TP 12-41 MHS 275/78

Konstrukce

Jádro složené z pocínovaných měděných drátů. Izolace z polyetylénu.

Použití

Vodič je určen k propojení měřicích a signálních obvodů, pro vnitřní spoje přístrojů a zařízení.

Jmenovité napětí: 200 V~

Zkušební napětí: 1 V~

Dovolené teploty: −55 °C až +85 °C

Barva izolace: bílá — přírodní (b). Po dohodě s výrobcem může být černá (č), červená (r), modrá (m), zelená (z)

Příklad označení: vodič typu ECEA 0,15 č TP 12-41 MHS 275/78

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Jmenovitý*) proud (A)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
0,15	136,911	1,4	6,2	2,2

*) Platí pro jeden vodič volně uložený na vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

ECEAF — STÍNĚNÝ PROPOJOVACÍ VODIČ S POLYETYLÉNOVOU IZOLACÍ 341 413 . . . . . . □

TP 12-41 MHS 275/78

Konstrukce

Jádro složené z pocínovaných měděných drátů. Izolace z polyetylénu. Stínění opletením Cu pocínovanými dráty.

Použití

Vodič je určen k propojení měřicích a signálních obvodů, pro vnitřní spoje přístrojů a zařízení.

Jmenovité napětí: 200 V~

Zkušební napětí: 1 kV~

Dovolené teploty: −55 °C až +85 °C

Barva izolace: bílá — přírodní (b). Po dohodě s výrobcem může být černá (č), červená (r), modrá (m) a zelená (z)

Příklad označení: vodič typu ECEAF 0,15 r TP 12-41 MHS 275/78

Vodič se dodává v kruzích.

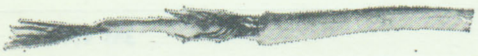
Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Jmenovitý*) proud (A)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
0,15	136,911	2,0	6,6	6,4

*) Platí pro jeden vodič volně uložený na vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

ECEFT — STÍNĚNÝ PROPOJOVACÍ VODIČ S POLYETYLÉNOVOU IZOLACÍ S PLÁŠTĚM 341 413 . . . . . . □

TP 12-41 MHS 275/78



Konstrukce

Jádro složené z pocínovaných měděných drátů. Izolace z polyetylénu. Stínění opletením Cu pocínovanými dráty. Plášť z termoelastomeru.

Použití

Vodič je určen k propojení měřicích a signálních obvodů, pro vnitřní i vnější spoje přístrojů a zařízení.

Jmenovité napětí: 200 V~

Zkušební napětí: 1 kV~

Dovolené teploty: −55 °C až +85 °C

Barva izolace: bílá — přírodní (b). Po dohodě s výrobcem může být černá (č), červená (r), modrá (m) a zelená (z)

Barva pláště: bílá — přírodní

Příklad označení: vodič typu ECEFT 0,15 m TP 12-41 MHS 275/78

Vodič se dodává v kruzích.

Dodává výrobce.

Jmenovitý průřez jádra (mm²)	Největší odpor jádra při 20 °C (Ω/km)	Největší vnější průměr (mm)	Jmenovitý*) proud (A)	Informativní hmotnost vodiče (kg/km)
0,15	136,911	2,7	7,7	11,5

*) Platí pro jeden vodič volně uložený na vzduchu při teplotě okolí 25 °C.

Vyrábí: ZSE Kablo Kladno, k. p., závod Kablo Vrchlabí, 543 14 Vrchlabí

BATERIE, AKUMULÁTORY, ZDROJE

ELEKTROCHEMICKÉ ZDROJE PROUDU
ZDROJE NAPÁJENÉ ZE SÍTĚ

BATERIA SLANÝ • TESLA BRNO • ZPA KOŠÍŘE

OBSAH 7. ČÁSTI

ELEKTROCHEMICKÉ ZDROJE PROUDU

Primární elektrochemické zdroje proudu - - - - - - - 737
Suché články a baterie pro kapesní svítilny, tranzistorové a elektronické přístroje - - - - - - - - - - - - - - - - - - 737
Suché články se vzdušnou depolarizací - - - - - - - - - - - - 739
Primární alkalický burelový článek LR 6 typ 6500 - - - - - - 740
Křížové pouzdro (adaptér) typ 5172 - - - - - - - - - - - - 740
Baterie suché pro zvláštní účely z válcových článků - - - - - 741
Destičková baterie typ 922 067 - - - - - - - - - - - - - - - 742
Rtuťový článek typ MR 01 - - - - - - - - - - - - - - - - - 742
Hořčíková baterie typ RS-3 - - - - - - - - - - - - - - - - 743
Sekundární elektrochemické zdroje proudu - - - - - - 743
Zapouzdřené niklkadmiové akumulátory - - - - - - - - - - - 743
AKU NiCd 4000 se sintrovanými elektrodami - - - - - - - 745

ZDROJE NAPÁJENÉ ZE SÍTĚ

Stavebnicové zdroje 3. generace - - - - - - - - - - - - 746
Stavebnice unifikované řady impulsně regulovaných zdrojů DS - 747
Jednohladinové impulsně regulované zdroje řady DBP 2 749
Dvouhladinové impulsně regulované zdroje řady DBP 2 - 749
Tyristorové zdroje střídavého napětí typové řady AUT 3 750
Zdroj konstantního napětí AUT 305, 320, 350 - - - - - - - 750
Tyristorové zdroje střídavého napětí typové řady STA - - - - 751
Stabilizované zdroje - - - - - - - - - - - - - - - - - 752
Stabilizovaný zdroj BS 525 - - - - - - - - - - - - - - - - 752
Stabilizovaný zdroj BS 554 - - - - - - - - - - - - - - - - 752

7

PRIMÁRNÍ ELEKTROCHEMICKÉ ZDROJE PROUDU ■

BATERIA SLANÝ

SUCHÉ ČLÁNKY A BATERIE pro kapesní svítilny, tranzistorové a elektronické přístroje

346 11. . . . . . . ☐

Druhy primárních článků (baterií) podle elektrochemických systémů

Elektrochemický systém			Používaný název článku (baterie)	Označení článku (baterie)	Jmenovité napětí článku V
kladná elektroda	elektrolyt	záporná elektroda			
kysličník manganičitý	chlorid amonný	zinek	leclanche	neoznačují se	1,50
vzdušný kyslík na nosiči z aktivovaného uhlí	chlorid amonný nebo hydroxid draselný	zinek	vzdušný	A	1,40
kysličník manganičitý	hydroxid draselný	zinek	burelový	L	1,45
kysličník rtuťnatý	hydroxid draselný	zinek	rtuťový	M	1,35
kysličník stříbrný	hydroxid draselný	zinek	stříbrný	S	1,55

Typy primárních článků podle tvaru

Tvar článku	Typ článku	Označení typu článku
válec nebo disk	válcový nebo knoflíkový	R
destička	destičkový	F
hranol	prizmatický	S

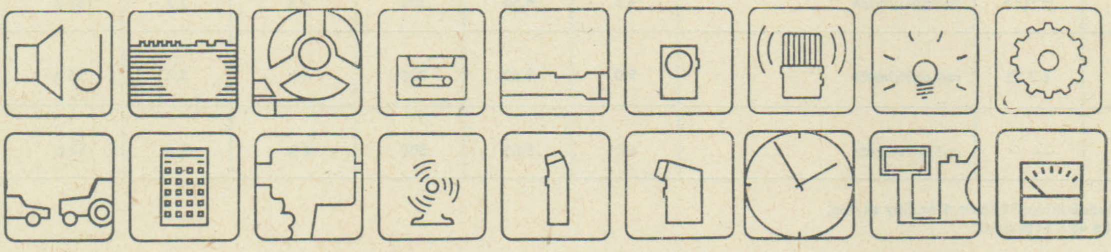
Datové označování primárních článků (baterií)

Články a baterie jsou označeny čtyřmístným číslem, z čehož první dvě číslice vyjadřují rok výroby a druhé dvě číslice výrobní týden.

Příklad označení baterie, skládající se ze 3 článků R 12 zapojených do série: 3 R 12.

Vývody primárních článků (baterií)

Vývody kontaktní	typ 11 (čepička, nádobka)
	typ 12 (dva pružné pásky)
	typ 13 (pružný pásek, pružina)
vývody lankem	typ 21 (dva vodiče)
šroubové vývody	typ 31 (dva šrouby)
vývody lanko—šroub	typ 41 (vodič, šroub)
stiskací konflíky	typ 51 (rozteč 35,0 ± 0,4 mm)
	typ 52 (rozteč 12,0 ± 0,25 mm)

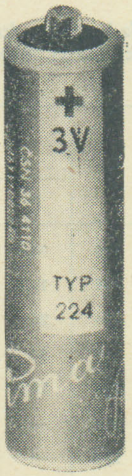


150

155

134

145



224

314

51D

71D

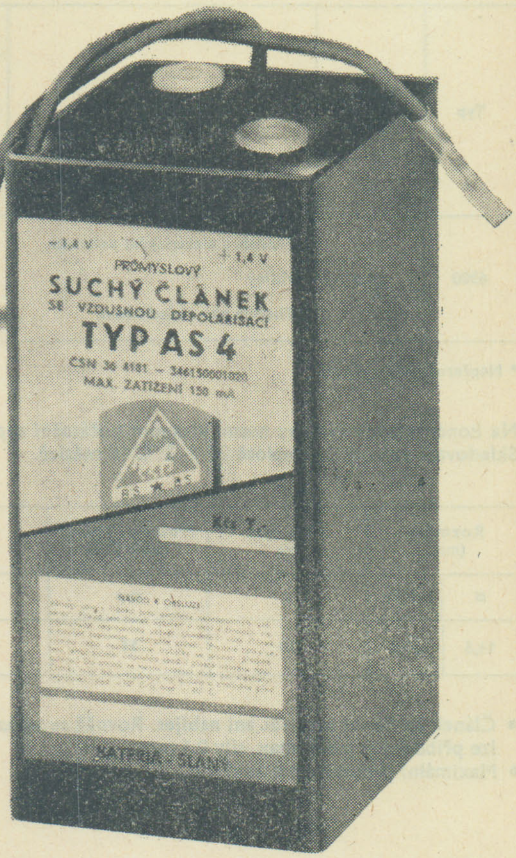
Článek (baterie)	Typ	Označení podle IEC a RVHP	Určení	Napětí jmenovité	Napětí počáteční, tj. minimální při zatížení (informativní hodnoty)	Režim vybíjení: zatěžovací odpor	Režim vybíjení: doba vybíjení během dne (7 dnů za týden)	Režim vybíjení: konečné vybíjecí napětí	Minimální vybíjecí doba čerstvého článku (baterie)
				V	V	Ω	min (h)	V	min (h)
tužkový článek	150	R 6	svítilny	1,5	1,40	5	5 min	0,9	90 min
			radiopřijímače	1,5	1,45	75	4 h	0,9	35 h
			přístr. pro nedoslýchavé	1,5	1,50	300	12 h	0,9	180 h
tužkový článek	155	R 6	svítilny	1,5	1,45	5	5 min	0,9	150 min
			radiopřijímače	1,5	1,50	75	4 h	0,9	50 h
			přístr. pro nedoslýchavé	1,5	1,55	300	12 h	0,9	250 h
monočlánek	134	R 14	svítilny	1,5	1,45	5	10 min	0,9	220 min
			radiopřijímače	1,5	1,50	75	4 h	0,9	100 h
			zábleskové zařízení	1,5	1,15	1	—*	0,75	180 cyklů**
monočlánek	145	R 20	svítilny	1,5	1,45	5	30 min	0,9	900 min
			radiopřijímače	1,5	1,50	40	4 h	0,9	150 h
			zábleskové zařízení	1,5	1,30	1	—*	0,75	540 cyklů**
			přístr. s elektr. pohonem	1,5	1,45	5	4 h	1,0	9 h
baterie	224	2 R 10	svítilny	3,0	2,80	10	5 min	1,8	80 min
plochá baterie	314	3 R 12	svítilny	4,5	4,40	15	10 min	2,7	200 min
			radiopřijímače	4,5	4,50	225	4 h	2,7	100 h
destičková baterie	51 D	6 F 22	radiopřijímače	9,0	9,00	900	4 h	5,4	25 h
destičková baterie	71 D	—	radiopřijímače	6,0	6,00	300	6 h	3,6	32 h

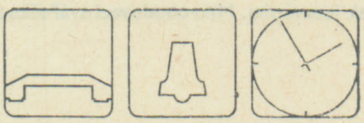
* Cyklické vybíjení 15 s v každé minutě během 1 hodiny za den.
** Jeden cyklus 15 s vybíjení a 45 s přerušení.

Na konci skladovací doby nesmí klesnout počáteční napětí při zatížení pod 90 % a vybíjecí doba pod 80 % hodnot uvedených v tabulce. Skladovací doba výrobků uvedených v tabulce je při teplotě 20 ± 2 °C 6 měsíců.

Typ	Rozměry (mm) ø	délka	šířka	výška	Hmotnost cca g	Provedení vývodů podle ČSN typ	Balení ks	Minimální expediční množství ks	ČSN (technické podmínky)	Číslo jednotné klasifikace
150	14,5	—	—	50,5	14	11	50 (100)	10 000	ČSN 36 4110	346 111 001 500
155	14,5	—	—	50,5	14	11	50 (100)	10 000	ČSN 36 4110	346 111 001 550
134	26	—	—	50	40	11	30	10 000	ČSN 36 4110	346 111 001 340
145	34	—	—	61,5	92	11	40	10 000	ČSN 36 4110	346 111 001 453
224	21,5	—	—	74	45	11	100	10 000	ČSN 36 4110	346 111 002 240
314	—	62	22	67	112	12	40	10 000	ČSN 36 4110	346 111 003 140
51D	—	26,5	17,5	48,5	35	52	10 (20)	200	ČSN 36 4110	346 119 190 512
71D	—	33	24	57	65	52	50	200	TPTE 59-059-80	346 119 290 712

AS 1 AS 4 AS 8 AS 10





7

Typ	Označení podle IEC a RVHP	Určení	Napětí jmenovité	Napětí počáteční, tj. minimální při zatížení (informativní hodnoty)	Režim vybíjení zatěžovací odpor	Režim vybíjení doba vybíjení během dne (7 dnů za týden)	Režim vybíjení konečné vybíjecí napětí	Minimální vybíjecí doba čerstvého článku (baterie)
			V	V	Ω	h	V	h
AS 1	AS 1	průmyslové články (baterie) pro telefonní, telegrafní a další zařízení	1,4	1,25	20	24	0,85	110
AS 4	AS 4		1,4	1,25	20	24	0,85	600
AS 8	AS 8		1,4	1,30	5	24	0,85	500
AS 10	AS 10		1,4	1,30	5	24	0,85	1 000

Na konci skladovací doby nesmí klesnout počáteční napětí při zatížení pod 90 % a vybíjecí doba pod 80 % hodnot uvedených v tabulce. Skladovací doba výrobků uvedených v tabulce je při teplotě 20 ± 2 °C 12 měsíců.

Typ	Rozměry (mm) délka	Rozměry (mm) šířka	Rozměry (mm) výška	Hmotnost cca	Provedení vývodů podle ČSN	Minimální expediční množství	ČSN (technické podmínky)	Číslo jednotné klasifikace
				g	typ	ks		
AS 1	38	38	98	155	21	200	TPTE 59-052-80	346 150 001 010
AS 4	57	57	115	410	21	200	ČSN 36 4110	346 150 001 020
AS 8	85	85	185	1 550	21	200	ČSN 36 4110	346 150 001 030
AS 10	110	110	190	2 390	21	200	ČSN 36 4110	346 150 001 040

PRIMÁRNÍ ALKALICKÝ BURELOVÝ ČLÁNEK LR6 typ 6500

346 125 . . . . . . ☐

Typ	Označení podle IEC a RVHP	Určení	Napětí		Režim vybíjení			Minimální vybíjecí doba čerstvého článku
			jmenovité	počáteční, tj. minimální při zatížení (informativní hodnoty)	zatěžovací odpor	doba vybíjení během dne (7 dnů za týden)	konečné vybíjecí napětí	
			V	V	Ω	min nebo h	V	min nebo h
6500	LR 6	přístroje s elektrickým pohonem	1,45	1,20	1	—*	0,75	20 min
		svítilny	1,45	1,40	5	5 min	0,9	200 min
		přístroje pro nedoslýchavé	1,45	1,40	300	12 h	0,9	288 h

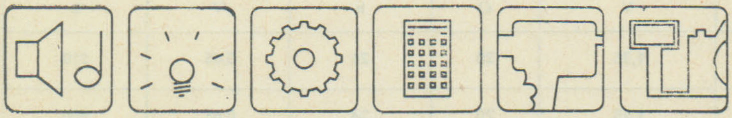
* Nepřerušované vybíjení.

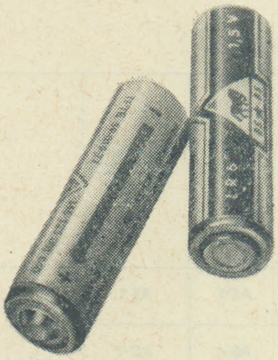
Na konci skladovací doby nesmí klesnout počáteční napětí při zatížení pod 90% a vybíjecí doba pod 80% hodnot uvedených v tabulce. Skladovací doba je při teplotě 20 ± 2 °C 18 měsíců.

Rozměry (mm)		Hmotnost cca	Provedení vývodů podle ČSN	Balení	Minimální expediční množství	ČSN (technické podmínky)	Číslo jednotné klasifikace
⌀	výška	g	typ	ks	ks		
14,5	50,5	30	11	10	200	ČSN 36 4110 (TPTE 59-019-77)	346 125 001 060

- Článek se nesmí zahřívat ani nabíjet. Rovněž se zakazuje připojování elektr. kontaktů přímo na článek letováním. Mikrobodovací svářečkou lze přibodovat pásky max. síly 0,1 mm.
- Maximální proudové zatížení 2 A.

Alkalické burelové články jsou určeny především pro speciální spotřebiče a pro spotřebiče s větším odběrem proudu. Používat se mohou všude tam, kde se používají články leclanché, niklkadmiové akumulátory, nebo rtuťové články stejné velikosti.

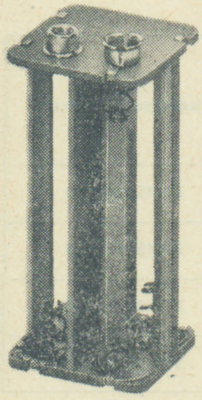




KŘÍŽOVÉ POUZDRO (adaptér) typ 5172

384 991 . . . . . ☐

Křížové pouzdro slouží jako držák tužkových článků a akumulátorů typ NiCd 451 s jejich současným propojením do série.



Typ	Rozměry (mm)			Hmotnost		Provedení vývodů podle ČSN
				termoset	termoplast	
	délka	šířka	výška	g	g	typ
5172	27	29,5	56	13,7	11,4	52

Minimální expediční množství	Technické podmínky	Číslo jednotné klasifikace
ks		
200	TPF 03/-064/70	384 991 410 001

5100 5102 343 5070 5105 5108

7

Článek (baterie)	Typ	Napětí		Režim vybíjení				Minimální vybíjecí doba čerstvého článku (baterie)
		jmenovité	počáteční, tj. minimální při zatížení (informativní hodnoty)	zatěžovací odpor	doba vybíjení během dne	způsob vybíjení v týdnu	konečné vybíjecí napětí	
		V	V	Ω	min (h)	dnů	V	min (h)
burelový válcový článek (do přístrojů pro nedoslýchavé)	5070	1,5	1,40	300	12 h	7	0,9	48 h
zvláštní baterie (náhrada za bat. typ 51D)	5100	9,0	9,00	900	4 h	7	5,4	150 h
zvláštní baterie (náhrada za bat. typ 71D)	5102	6,0	6,00	300	4 h	7	3,6	60 h
burelový knoflíkový článek (pro kapesní svítilničky)	5105	1,5	1,40	20	nepřerušovaně	—	0,75	20 min
burelový válcový článek (pro kapesní svítilničky)	5108	1,5	1,40	300 10	12 h nepřerušovaně	7 —	0,9 0,75	50 h 40 min
zvonková baterie	343	4,5	4,30	15	30 min	5	2,25	690 min

Na konci skladovací doby nesmí klesnout počáteční napětí při zatížení pod 90% a vybíjecí doba pod 80% hodnot uvedených v tabulce.

Typ	Rozměry (mm)				Hmotnost cca	Provedení vývodů	Skladovací doba při 20 ± 2 °C	Technické podmínky (podnikové normy)	Číslo jednotné klasifikace
	⌀	délka	šířka	výška	g		měs. (týd.)		
5070	12	—	—	30,2	6	kontaktní typu 11	3 měs.	TPTE 59-063-80	346 113 050 702
5100	—	126	24	68	250	vývody typu 52 (na lanku)	6 měs.	TPTE 59-065-80	346 113 051 002
5102	—	87	24	68	160	vývody typu 52 (na lanku)	6 měs.	TPTE 59-066-80	346 113 051 022
5105	15,5	—	—	6,5	2,5	kontaktní typu 11	2 měs.	PN 3.18.4/A	346 113 051 052
5108	12	—	—	30,2	6	kontaktní typu 11	3 měs.	PN 3.18.3	346 113 051 082
343	—	102	36	76	380	kablíky	6 měs.	TPTE 59-055-80	346 114 003 430

Minimální expediční množství výrobků uvedených v tabulce je 200 ks.
Typy 5070 a 5108 jsou baleny do krabiček à 2 ks.

DESTIČKOVÁ BATERIE typ 922 067

346 119 . . . . . . ☐

922067

Typ	Napětí		Režim vybíjení*			Minimální vybíjecí doba čerstvé baterie	Nejvyšší doporučené zatížení
	jmenovité	počáteční, tj. minimální při zatížení	zatěžovací odpor	doba vybíjení během dne	konečné vybíjecí napětí		
	V	V	Ω	h	V	h	mA
922067	67,5	67,5	6750	4	40,5	32	10

* Způsob vybíjení: 5 po sobě jdoucích dnů v týdnu a dobu uvedenou v tabulce.

Na konci skladovací doby nesmí klesnout počáteční napětí při zatížení pod 90% a vybíjecí doba pod 80% hodnot uvedených v tabulce.

Typ	Rozměry (mm)			Hmotnost cca	Provedení vývodů	Skladovací doba při 20 ± 2 °C	Číslo jednotné klasifikace
	délka	šířka	výška	g		měs. (týd.)	
922067	70	35	95	360	velké stiskací knoflíky*	6 měs.	346 119 220 670

* Rozteč 38,1 ± 0,4 mm.

Minimální expediční množství 200 ks.

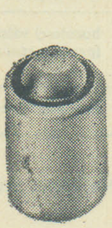
RTUŤOVÝ ČLÁNEK typ MR 01

346 147 . . . . . . ☐

Rtuťové články se používají ve sdělovací technice a všude tam, kde jde především o použití malého formátu a současně o rovnou vybíjecí křivku zdroje.
Tyto články se zvláště uplatňují u přenosných aparátů pro nedoslýchavé a v přenosných měřicích zařízeních jako jsou odporové můstky, detektory záření, různé geologické přístroje a podobně.

Pozor! Rtuťové články (i vybité) nesmí být vystaveny po delší dobu teplotám vyšším než +50 °C, rovněž tak nesmí přijít do styku s ohněm.

MR 01



Typ	Napětí		Režim vybíjení			Minimální vybíjecí doba čerstvého článku	Maximální vybíjecí proud
	jmenovité	počáteční, tj. minimální při zatížení (informativní hodnoty)	zatěžovací odpor	doba vybíjení během dne (7 dnů za týden)	konečné vybíjecí napětí		
	V	V	Ω	h	V	h	mA
MR 01	1,35	1,25	300	12	0,9	60	40

Na konci skladovací doby nesmí klesnout počáteční napětí při zatížení pod 90% a vybíjecí doba pod 80% hodnot uvedených v tabulce.

Typ	Rozměry (mm)		Hmotnost cca	Provedení vývodů podle ČSN	Balení do krabiček	Skladovací doba při teplotě 20 ± 2 °C	Minimální expediční množství	Číslo jednotné klasifikace
	⌀	výška	g	typ	ks	měs.	ks	
MR 01	11,8	15,2	5,5	11*	4	4	200	346 147 001 010

* Záporný pól je vyveden na čepičku, kladný pól je spojen s nádobkou.

HOŘČÍKOVÁ BATERIE typ RS-3

346 136 . . . . . ☐

Baterie	Typ	Napětí aktivované baterie	Zatěžovací odpor	Max. doba aktivace	Konečné napětí	Vybíjecí doba	Rozměry (mm)			Hmotnost cca
		V	Ω	min.	V	min.	délka	šířka	výška	g
hořčíková baterie	RS-3	*)	**)	15	*)	***)	125	135	80	660

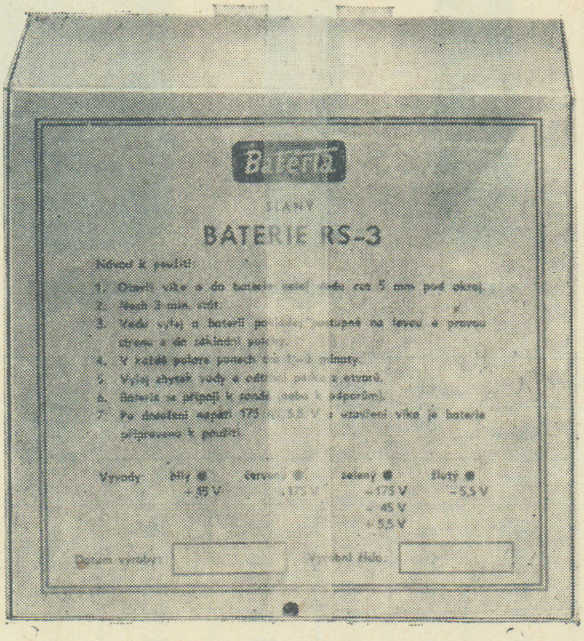
*) **) { Anodová sekce I 195 V ± 10% (175—215 V) 18 000 Ω zatížení; Anodová sekce II 50 V ± 10% (45—55 V) 8 000 Ω zatížení; Žhavicí sekce 6,1 V ± 10% (5,5—6,7 V) 34 Ω zatížení

***) 130 minut při teplotě —60 ± 5 °C; 60 minut při teplotě +40 ± 5 °C

Typ	Provedení vývodů	Skladovací doba	Technické podmínky	Číslo jednotné klasifikace
		měs.		
RS-3	spec. konektor na kablíkách dlouhých 380—420 mm	12	TPTE-59-001-76	346 136 032 500

Minimální expediční množství 100 ks.

- Hořčíkové baterie nutno před uvedením do provozu (před použitím) aktivovat vodou podle předepsaného návodu. Po uvedení do provozu nelze vybíjení přerušit — nutno spotřebovat.



RS-3

Pro hořčíkové baterie jsou charakteristické některé vlastnosti, které přímo předurčují jejich použití pro meteorologické účely. Je to především možnost dlouhého skladování v suchém stavu, jejich aktivace se provádí vodou, za vývinu značného tepla při vybíjení, proto pracují v teplotách až —60 °C.
Jsou používány jako zdroje pro vzdušné radiosondy.

Pozor! Baterie musí být skladovány na suchém místě, přičemž nesmí dojít k poškození obalů.

7

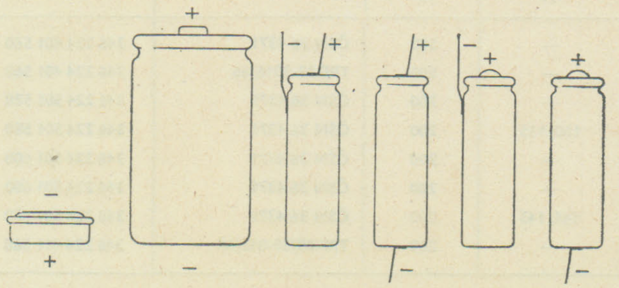
SEKUNDÁRNÍ ELEKTROCHEMICKÉ ZDROJE PROUDU ■

ZAPOUZDŘENÉ NIKLKADMIOVÉ AKUMULÁTORY

346 224 . . . . . ☐

Provedení vývodů NiCd aku článků a jejich značení

a) bez vývodů, víko a plášť tvoří kontakty
b) s pólovými vývody přivařenými k víku a plášti; u těchto akumulátorů jsou kladné vývody, mimo diskových akumulátorů, vždy přivařeny k víku a záporné vývody jsou přivařeny:
   ba) k vrchnímu okraji pláště
   bb) ke dnu

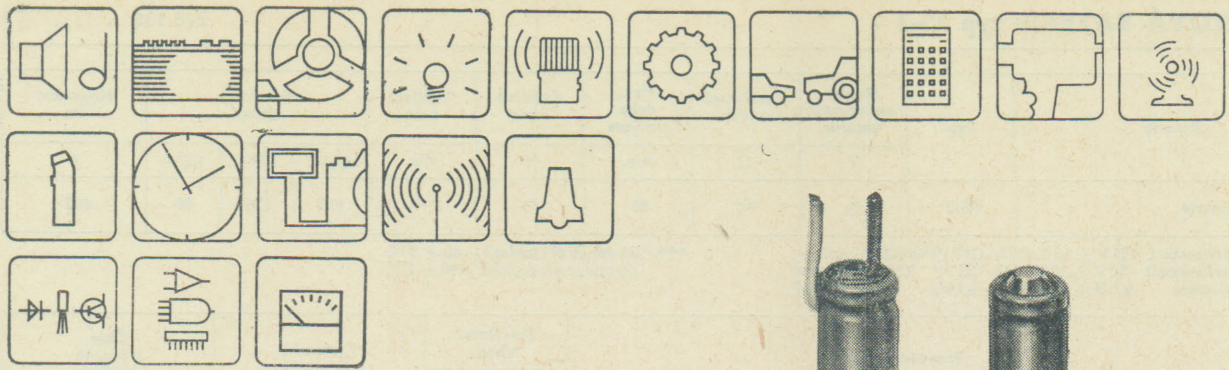


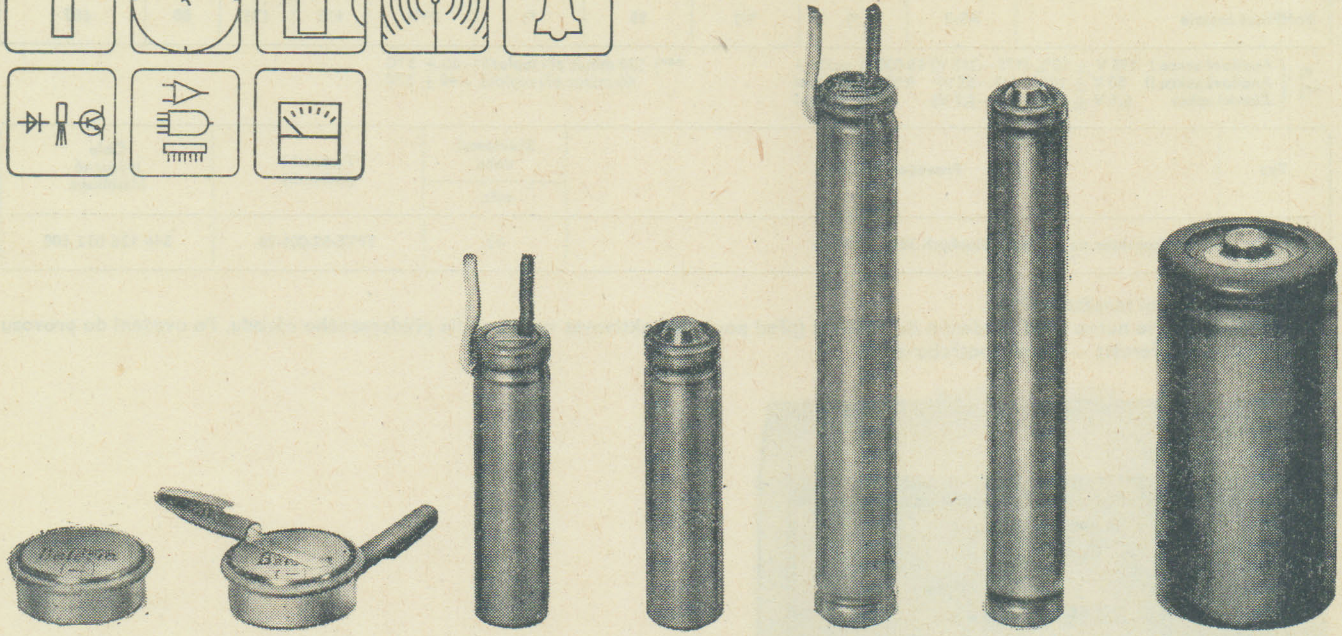
a a ba bb ca cb

c) kladný pól je tvořen víkem, záporný vývod je přivařen:
   ca) k vrchnímu okraji pláště
   cb) ke dnu

Skladování NiCd akumulátorů

Akumulátory musí být skladovány v suchých skladech s teplotou nepřesahující rozmezí —5 °C až +40 °C bez náhlých teplotních změn. Dále musí být chráněny před přímým slunečním zářením, nárazy a chemickými vlivy. Relativní vlhkost v závislosti na teplotě nemá překročit běžné hodnoty (např. při 5 °C — 95%, 10 °C — 90%, 18 °C — 83% relativní vlhkosti).
Při uskladnění bez cyklování nebo konzervačního proudu dochází ke ztrátě náboje samovybíjením a je nutno popř. před plným použitím provést několik cyklů, aby se akumulátor naformoval. Totéž platí i pro uskladnění delší než 6 měsíců, není však již záruka, že se jednotlivé akumulátory normálně naformují. Je proto dosti výhodné používat konzervačního proudu, nebo za 2 až 3 měsíce provést 1 cyklus.
Jak při provozu, tak při skladování může dojít k tvorbě krystalů uhličitanu v těsnicí zóně. Tvorba krystalů je podmíněna vytékáním louhu mikrokapilárami, které se v těsnicí zóně vyskytují přirozeně. Tvorba těchto krystalů nemá žádný vliv na elektrické vlastnosti, funkci a trvanlivost akumulátorů.





NiCd 225 NiCd 226 NiCd 450 NiCd 451 NiCd 900 NiCd 901 NiCd 2000

10 NiCd 229

Označení typu		Napětí		Proud		Doba nabíjení	Doba vybíjení	Jmenovitá kapacita	Životnost do 60 % jmenovité kapacity	Vývody podle ČSN 36 4370
podle ČSN	podle IEC	jmenovité	konečné	nabíjecí	vybíjecí					
		V	V	mA	mA	h	h	mAh	cyklů	
NiCd 225	KBL 26/9	1,2	1,0	22,5	22,5	16	10	225	392	a
NiCd 226	KBL 26/9	1,2	1,0	22,5	22,5	16	10	225	392	bb
NiCd 450	KRL 15/51	1,2	1,0	45	45	16	10	450	392	ba
NiCd 451	KRL 15/51	1,2	1,0	45	45	16	10	450	392	a
NiCd 900	KRL 15/91	1,2	1,0	90	90	16	10	900	392	ba
NiCd 901	KRL 15/91	1,2	1,0	90	90	16	10	900	392	a
NiCd 2000	KRL 35/62	1,2	1,0	200	200	16	10	2 000	392	a
10 NiCd 229	—	12,0	10,0	22,5	22,5	16	10	225	392	a

Skladovací doba výrobků uvedených v tabulce je 6 měsíců. Při provozu se poskytuje záruka po dobu 1 roku, pokud nebude překročen počet 392 cyklů do poklesu kapacity na 60% jmenovité kapacity. Při skladování i během provozu doporučujeme provést za 2—3 měsíce úplný vybíjecí a nabíjecí cyklus.

Typ	Rozměry (mm)		Hmotnost cca	Suché články*		Minimální expediční množství	ČSN (technické podmínky)	Číslo jednotné klasifikace
				podle IEC a RVHP	„Bateria"			
	⌀	výška	g	typ	typ	ks		
NiCd 225	25,2	8,9	11	—	—	500	ČSN 36 4371	346 224 401 560
NiCd 226	25,2	8,9	11	—	—	500	TPF-03-5916/66	346 224 401 568
NiCd 450	14,5	50,5	23	—	—	200	ČSN 36 4371	346 224 501 588
NiCd 451	14,5	50,5	23	R 6	150, 155	200	ČSN 36 4371	346 224 501 580
NiCd 900	14,5	91	40	—	—	200	ČSN 36 4371	346 224 501 608
NiCd 901	14,5	91	40	—	—	200	ČSN 36 4371	346 224 501 600
NiCd 2000	34,2	61,5	150	R 20	144, 145	200	ČSN 36 4371	346 224 501 680
10 NiCd 229	27,1	89	110	—	—	200	TPF-03/59-045/68	346 224 411 568

*) Suché články rozměrově zaměnitelné.

- Všechny druhy těchto akumulátorových článků a baterií se dodávají v polonabitém stavu. Před použitím je třeba články nejprve nabít.
- Nabíjení se provádí stejnosměrným proudem 1/10 ± 5% jmenovité kapacity po dobu 16 hodin — krátkodobé přebíjení není na závadu (max. 20 h). Tento způsob nabíjení je možno použít bez ohledu na stav vybití článku (baterie). Nabíjení nutno provádět v normálních podmínkách při teplotě kolem 20 °C. Na konci nabíjení dosahuje jednotlivý článek napětí 1,45—1,55 V. Rychlejší nabíjení vyššími proudy nelze použít a je nebezpečné.
- Při nabíjení dbejte na správné zapojení záporného a kladného pólu, jinak může dojít k úplnému znehodnocení akumulátoru.
- Po nabití lze akumulátory udržet v nabitém stavu proudem cca 1/4—1/5 jmenovitého (např. NiCd 225 = 6—5 mA), nebo pouze při teplotě 20 ± 5 °C a nejdéle po 1/2 roce provést plné vybití a plné nabití.
- V provozu lze provádět vybíjení v rozmezí teplot —25 °C až +40 °C. Při vybíjení v teplotách odlišných od 20 ± 5 °C nutno počítat s nelineárním poklesem kapacity. Totéž platí při vybíjení vyššími proudy než jmenovitými. Lze vybíjet až 10tinásobkem vybíjecího proudu jmenovitého.
- Nedoporučuje se připojování elektr. kontaktů přímo na článek letováním. Mikrobodovací svářečkou lze přibodovat pásky max. síly 0,1 mm.

AKU NiCd 4000 se sintrovanými elektrodami

346 224 ... ... ☐

Označení typu		Napětí		Proud			Vybíjecí doba	Jmenovitá kapacita	Životnost do 60% jmen. kapacity
				nabíjecí		vybíjecí			
podle ČSN	podle IEC	jmenovité	konečné	12 h	$1^1/_2$ h				
		V	V	mA	A	mA	h	mAh	cyklů
NiCd 4000	KRM 35/62	1,2	1,0	470	3,1	800	5	4 000	300*)

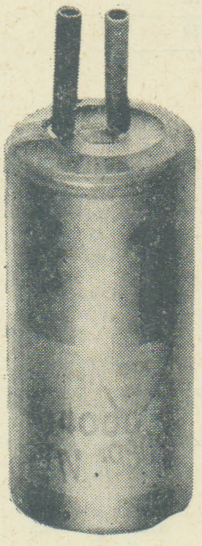
Rozměry (mm)		Hmotnost ±10%	Záruční doba	Minimální expediční množství	Technické podmínky	Číslo jednotné klasifikace
ø	výška	g	měsíců	ks		
34	62	160	18*)	200	TPTE 59-023-77	346 224 501 720

*) Platí pro provoz při normálním nabíjení a vybíjení, tzn. nabíjení 470 ± 5% mA/12 h (tuto dobu zbytečně nepřekračovat — max. 14 h pokud nedojde ke zvýšení teploty obalu článku, viz poznámka v upozornění) a vybíjení 800 mA/5 h do poklesu napětí 1,0—0,9 V při teplotě okolí 20 + 2—5 °C. Výrobce ručí za životnost akumulátorového článku dosažením 300 cyklů do 60% jmenovité kapacity při teplotě 20 + 2—5 °C nebo $1^1/_2$ roku, podle toho, kterého parametru bude dosaženo dříve.

Aku NiCd 4000 jsou označeny 6číselným kódem. První dvě číslice představují výrobní sérii, následující dvě číslice měsíc a poslední dvě číslice rok výroby. Mimoto jsou označeny datem počátku záruky.
Provedení vývodů: páskové vývody na které lze letovat.

Upozornění

- Před jakýmkoliv nabíjením je nutno článek plně vybít do poklesu napětí 1,0 V—0,9 V (lépe až 0,9 V). Nelze-li provést, nutno kontrolovat teplotu článku a při znatelném stoupnutí teploty obalu článku nabíjení ukončit.
- Při nabíjení se nedoporučuje umísťovat články čepičkou dolů.
- Paralelní zapojování není povoleno.
- Při sériovém zapojení musí být proveden výběr článků podle kapacit, napětí a samovybíjení.
- V provozu lze provádět nabíjení a vybíjení v rozmezí teplot —18 °C až +45 °C, ale při teplotách odlišných od 20 + 2 —5 °C je nutno počítat s nelineárním poklesem kapacity:



Informativně

pro normální nabíjení proudem 450—470 mA po dobu 12 hodin:

Teplota při nabíjení	—18 °C	0 až +15 °C	+16 až +22 °C	+25 °C	+30 °C	+40 °C	+45 °C
Kapacita v Ah při normálním vybíjení	2,5	3,6	4,0	3,3	2,4	2,0	1,9

pro vybíjení proudem 790—800 mA:

Teplota při vybíjení	—18 °C	0 až +15 °C	+35 °C	+45 °C
Kapacita v Ah do poklesu napětí na 1,0 V	2,4	3,6	3,2	2,8

- Maximální proudové zatížení 8 A.
- Rychlonabíjení (3 ± 5% A/1 $^1/_2$ h — max. doba) není povoleno při jiných teplotách než 20 +2 —5 °C.
- Při skladování je nutno každé 2 měsíce akumulátorové články vybít proudem 800 mA a znovu nabít normálním nebo rychlým nabíjením při teplotě 20 +2 —5 °C. Jinak je možno články udržovat v nabitém stavu konzervačním proudem 20—40 mA při teplotě 20 +2 —5 °C a vždy po $^1/_2$ roce provést výše uvedené vybití a nabití.
- Vzhledem ke specifice těchto akumulátorových článků je vhodné při konstrukci obalů, nabíječů a vydávaných pokynů pro obsluhu tyto předem konzultovat s výrobcem.

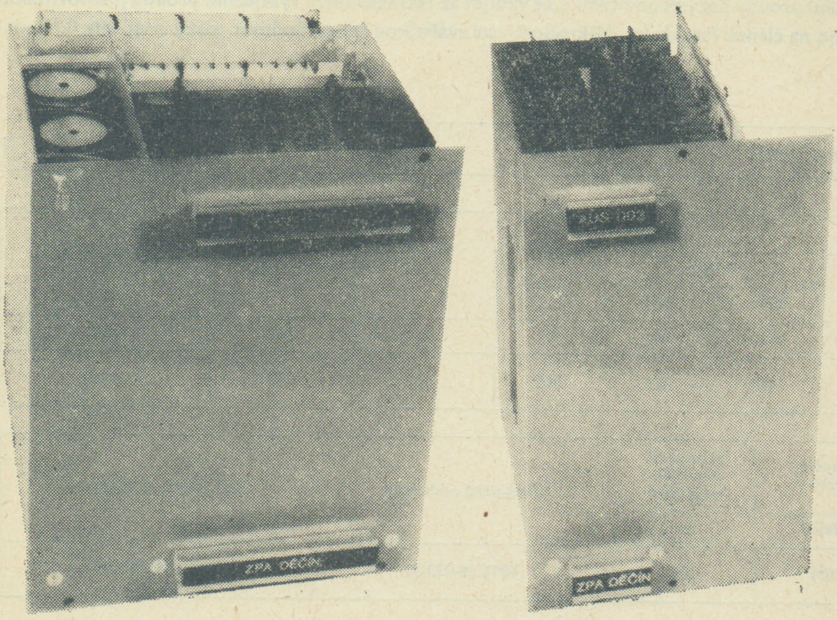
Vyrábí: BATERIA Slaný, koncernový podnik, Netovická 875, 274 44 Slaný

7

STAVEBNICOVÉ ZDROJE 3. GENERACE

405 317 800 000

ZPA KOŠÍŘE



Použití

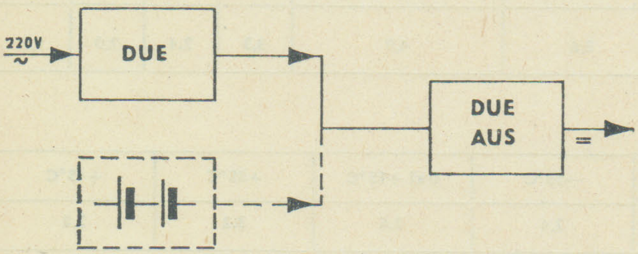
Stavebnicové zdroje 3. generace jsou určeny pro napájení různých funkčních stavebnicových jednotek 3. generace, jako jsou telemechanizační zařízení nebo zařízení pro dálkové měření apod.

Jednotlivé zdroje a stabilizátory jsou konstrukčně řešeny jako zásuvné bloky do kazet 3. generace URS s možností vzájemného propojování.

Příklad: nestabilizovaný zdroj DUE 005.1 může napájet stabilizátor DUE 050.1 (výstup 5 V/8 A) a stabilizátor AUS 002.2 (výstup 2×15 V/1 A).

Přehled vyráběných zdrojů a stabilizátorů

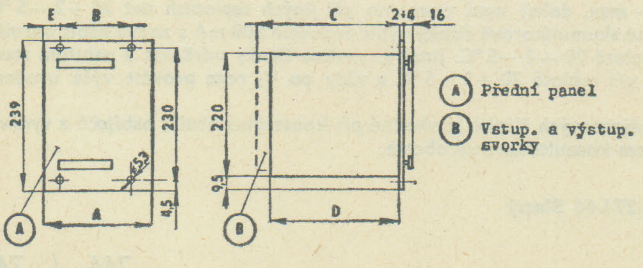
Typ	Rozm.	Vstup	Výstup	Hmotnost	Výroba od
DUE 005.1	5	220 V_{st}	3×24 V_{ss} 4 A 1×12/24 V_{ss} 4 A 220 V_{ss} 21 mA 20 V_{st} 10 mA Spojením výstupů: 2×24 V_{ss} 5 A nebo 1×24 V_{ss} 10 A Výstup svorkovnicí MOZAIKA	12/0 kg	1979
DUE 005.10	5	220 V_{st}	4×24 V_{ss} 4 A 220 V_{ss} 21 mA 20 V_{st} 10 mA Spojením výstupů: 2×24 V_{ss} 5 A nebo 1×24 V_{ss} 10 A Výstup svorkovnicí RV 2 5	12/0 kg	1979
DUE 012.1	3	220 V_{st}	1×12 V_{ss} 4 A, 1×24 V_{ss} 0,5 A	4,0 kg	1977
DUS 006.1	1	12 V_{ss}	5 V_{ss} 5 A	0,7 kg	1977
DUE 050.1	2	24 V_{ss}	5 V_{ss} 8 A	2,0 kg	1979
AUS 002.2	1	±24 V_{ss}	±15 V_{ss} 1 A	1,0 kg	1978
AUS 003.2	4	±24 V_{ss}	±15 V_{ss} 4 A	3,0 kg	1979



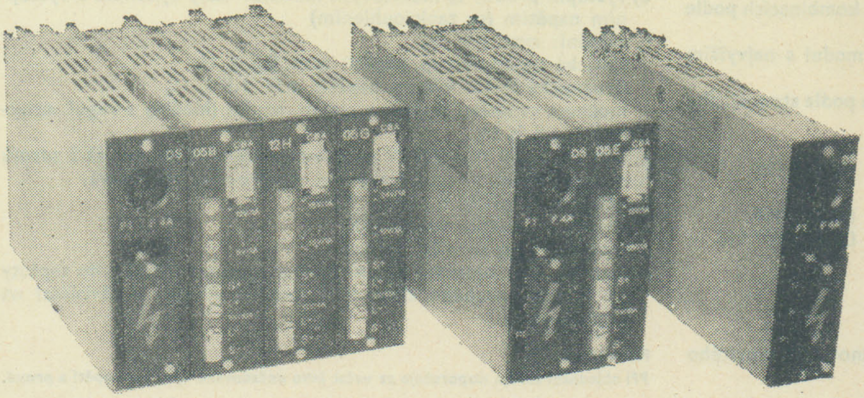
Poznámka:

Nestabilizovaný zdroj možno nahradit baterií 24 V

Rozměrový náčrtek



Rozměr	A	B	C	D	E
1	39	—	180	170	19,5
2	39	—	170	152	19,5
3	119	—	187	170	59,5
4	139	—	178	172	69,5
5	199	159	210	170	20



Stavebnice impulsně regulovaných zdrojů řady DS je určena pro systémy elektrického napájení, kde se žádá konstantní stejnosměrné napětí a je vhodná nejen pro výpočetní, automatizační, měřicí a regulační techniku, ale i pro efektivní tvorbu napájecích soustav ve všech oblastech elektroniky.

Zásady tvorby zdrojů z modulů a jejich označování

Nezbytnou součástí každého zdroje je síťový modul, který je univerzální pro všechny kombinace k němu připojených měničových modulů se souhrnným výstupním výkonem až do 350 W.
Měničové moduly v provedení jednohladinovém a kombinovaném se liší svojí šířkou (násobek základního šířkového rozměru m) —viz rozměrový náčrtek — a vyrábějí se v těchto výkonových řadách:

Tabulka 1

Modul	Max W	Šířka	V typ. značení
jednohladinový	100	1 m	1
jednohladinový	250	2 m	2
jednohladinový	350	3 m	3
kombinovaný (KM)	50 + 24+24	1 m	viz dále

Kombinovaný modul je tvořen hladinou s výstupním výkonem maximálně 50 W s regulační smyčkou a dvěma hladinami osazenými výkonovými monolitickými stabilizátory s max. odběrem 1 A.
Stavebnicové řešení spolu s dimenzováním síťového modulu připouští tyto kombinace modulů:

Tabulka 2

Celk. výstupní výkon zdroje max.	K síťovému modulu připojená kombinace měničových modulů	Šířka zdroje
100 W	100 KM	2 m 2 m
200 W	100 + 100 100 + KM KM + KM	3 m 3 m 3 m
250 W	250	3 m
300 W	100 + 100 + 100 100 + 100 + KM 100 + KM + KM KM+ KM + KM	4 m 4 m 4 m 4 m
350 W	350 250 + 100 250 + KM	4 m 4 m 4 m

Maximální přípustná šířka sestavy zdroje je 4 m!

Jednohladinové moduly a hladiny 50 W kombinovaného modulu se vyrábějí v této napěťové řadě:

Tabulka 3

Výstupní napětí	V typ. značení
3,2 V	03
5 V	05
7 V	07
10 V	10
12 V	12
12,5 V	13
15 V	15
24 V	24

Hladiny s monolitickými stabilizátory kombinovaného modulu se vyrábějí v těchto kombinacích napěťových hladin:

Tabulka 4

Kombinace napětí	V typ. značení
5 V/1 A + 5 V/1 A	A
5 V/1 A + 12 V/1 A	B
5 V/1 A + 15 V/1 A	C
5 V/1 A + 24 V/1 A	D
12 V/1 A + 12 V/1 A	E
12 V/1 A + 15 V/1 A	F
12 V/1 A + 24 V/1 A	G
15 V/1 A + 15 V/1 A	H
15 V/1 A + 24 V/1 A	J
24 V/1 A + 24 V/1 A	K

7

Zásady tvorby typového označení

Každý zdroj unifikované řady napájený ze sítě nese vždy označení D S, které tvoří první dvě místa jeho typového označení (význam viz příklad). Označení měničových modulů je třímístné.
U jednohladinových modulů je tvořeno označením výstupního výkonu — první číslice (dle tab. 1), a výstupního napětí — druhá a třetí číslice (dle tab. 3).

Příklad:

zdroj 5V/20A (100 W) = DS 105

- zdroj: DS
- modul: 105
- výstupní napětí
- výstupní výkon
- síťové napájení
- (digitální) — impulsní provoz

zdroj 12,5 V/20 A (250 W) = DS 213
zdroj 7 V/50 A (350 W) = DS 307

Poznámka:
¹) Hladiny 3,2 V má maximální výstupní proud shodný s hladinou 5 V, např. DS 203 = = 3,2 V/50 A.
²) Výstupní proudy hladin jsou zaokrouhleny na celé hodnoty v A — platí pro všechny moduly!

U kombinovaných modulů je tvořeno označením výstupního napětí hladiny 50 W a regulační smyčkou — první dvě číslice (podle tab. 3) — a kombinací hladin s monolity — písmeno na třetím místě (podle tab. 4). Písmeno v označení modulu tak vyjadřuje, že se jedná o modul kombinovaný!

Příklad:

zdroj 12 V/4 A
5 V/1 A, 24 V/1 A = DS 12 D

- zdroj: DS
- modul: 12 D
- kombinace podle tab. 4
- 12 V/4 A (50 W)

Při označování zdrojů řady DS, zvláště pak při kombinacích modulů podle tab. 2 je nutno dodržovat tyto zásady:

1. Mezi označením DS a označením modulu mezera jednoho úhozu (příklad 1—3).
2. Stejná mezera mezi označením modulů zdrojů v kombinacích podle tab. 2 (příklad 1—3).
3. Při sledu označení modulů na prvním místě modul s nejvyšším výkonem (příklad 2).
4. Při sledu modulů se stejným výkonem řadíme je podle stoupajícího napětí (příklad 1 a 3).

Příklady označení vícemodulových zdrojů:

Příklad 1.	5 V/20 A, 24 V/4 A	DS 105 124
Příklad 2.	24 V/10 A, 5 V/10 A, 12 V/1 A, 15 V/1 A	DS 224 05F
Příklad 3.	3,2 V/20 A, 7 V/14 A, 15 V/6 A	DS 103 107 115

Základní technické parametry zdrojů DS

a) napájecí napětí: 220 V + 10 %, −15 %, 50 Hz
náběhový proud nepřekročí po zapnutí hodnotu jmenovitého proudu

b) výstupní výkony měničových modulů: viz tabulka 1

c) maximální výstupní výkon sestavy zdroje: 350 W

d) výstupní napětí U_n jednohladinových a kombinovaných modulů: viz tabulka 3 a 4

e) výstupní proudy I_n měničových modulů: dány výkonem a výstupním napětím (se zaokrouhlením)

f) zvlnění: max. 1 % U_n
statická změna výstup. napětí: max. 0,5 % U_n
dynamická změna výstup. napětí: max. 1,5 % U_n
možnost centrální regulace výstup. napětí (hladiny s regul. smyčkou): ±5 % U_n

g) u modulů 250 W a 350 W možnost paralelního chodu: až 5 zdrojů

h) ochrany hladin s regul. smyčkou: nadproudoá přepěťová

j) účinnost: lepší 70 %, 60 % (KM)

k) stupeň radiového rušení: R02

m) rozměry: viz rozměr. náčrtek

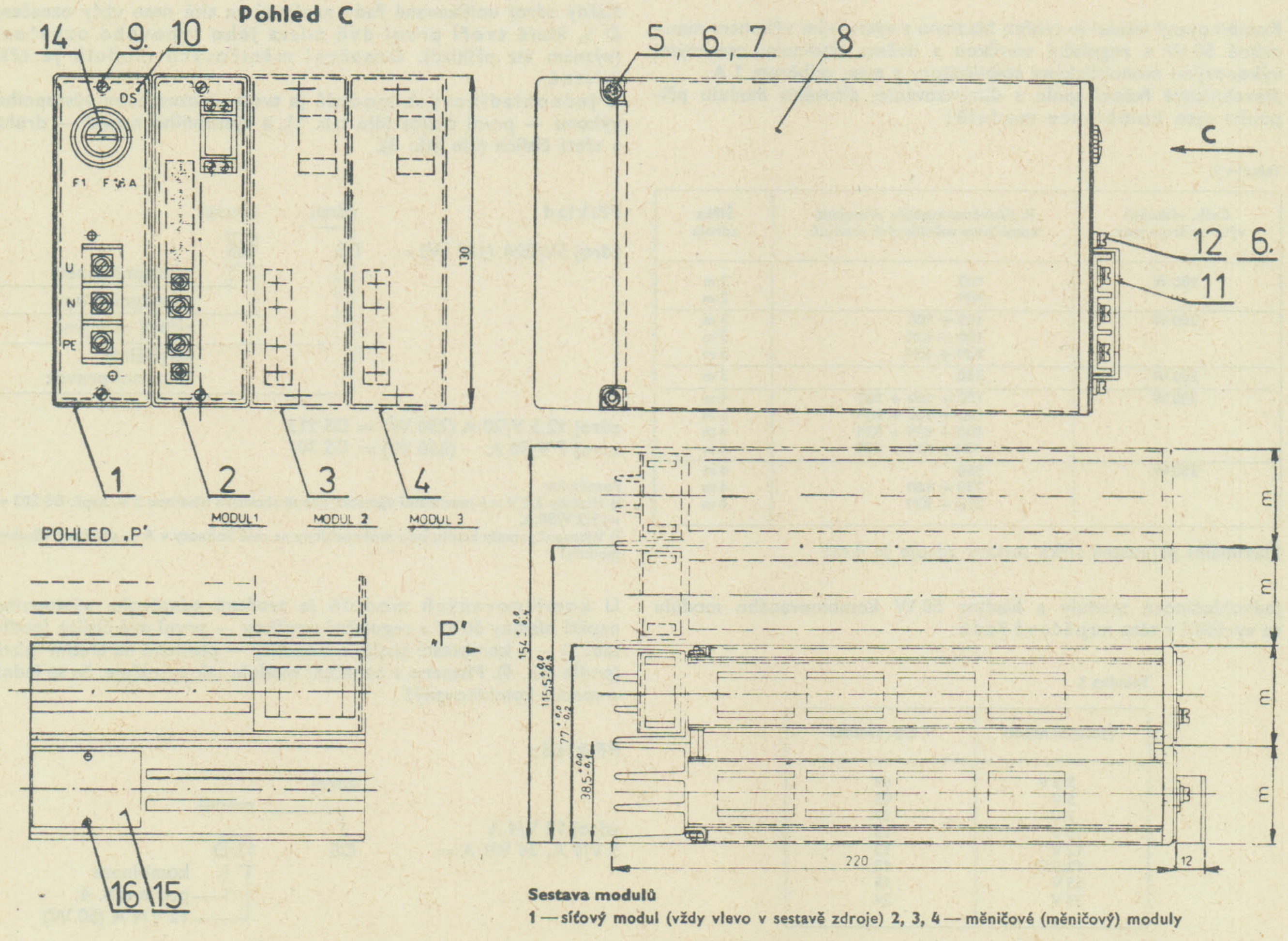
n) provoz — s nuceným chlazením bez omezení výkonu do teploty 55 °C, bez nuceného chlazení s redukcí výkonu v závislosti na teplotě okolí

Poznámka:
Při objednání zdroje doporučuje se uvést jeho požadované výstupní napětí a proud.

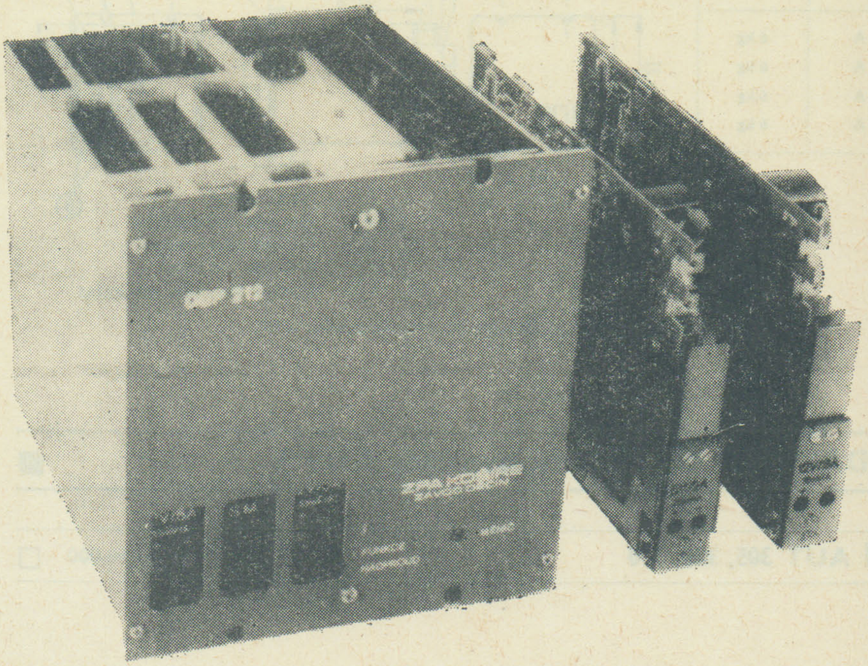
Přednostně připravovaný sortiment

Jednohladinové zdroje		Vícehladinové zdroje		Vícehladinové zdroje s kombinovanými moduly	
Typ	Šířka	Typ	Šířka	Typ	Šířka
DS 105	2 M	DS 105 124	3 M	DS 05B	2 M
DS 205	3 M			DS 05E	2 M
DS 305	4 M			DS 05H	2 M
				DS 15B 15G	3 M
				DS 05H 05E	3 M
				DS 05B 12J	3 M
				DS 05B 12H 05G	4 M
				DS 105 105 05B	4 M
				DS 105 112 05H	4 M
				DS 105 12H 10A	4 M
				DS 105 12B 15H	4 M

Pohled C



Sestava modulů
1 — síťový modul (vždy vlevo v sestavě zdroje) 2, 3, 4 — měničové (měničový) moduly



Použití

Impulsně regulované zdroje řady DBP jsou určeny pro systémy elektrického napájení, kde se žádá konstantní stejnosměrné napětí (především pro napájení počítačů a jiných elektronických zařízení).

Použitý princip impulsní regulace dovoluje docílit vysoké účinnosti: lepší než 70% malých rozměrů: až 75 W/dm³

Napájecí napětí: 220 V, +10%, −15%

Statická přesnost výstupu: ±0,25% U_n

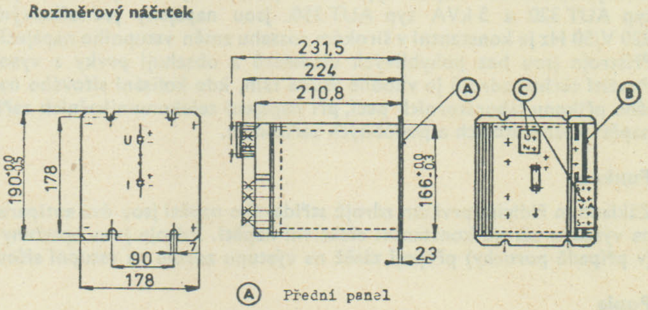
Dynamická přesnost výstupu: ±1,5% U_n

Ochrany: nadproudová, přepěťová, podpěťová

Řízený rozběh zdroje, možnost paralelního chodu a dálkového ovládání výstupního napětí.

Typ	Jmen. výstupní napětí U_n	Jmen. výstupní proud I_n	Hmotnost	Výroba od
DBP 236	5,0 V	50 A	7,0 kg	1979
DBP 238	5,0 V	100 A	7,5 kg	1981
DBP 251	7,0 V	30 A	7,0 kg	1980
DBP 261	12,5 V	20 A	7,0 kg	1980
DBP 271	25,0 V	10 A	7,0 kg	1980

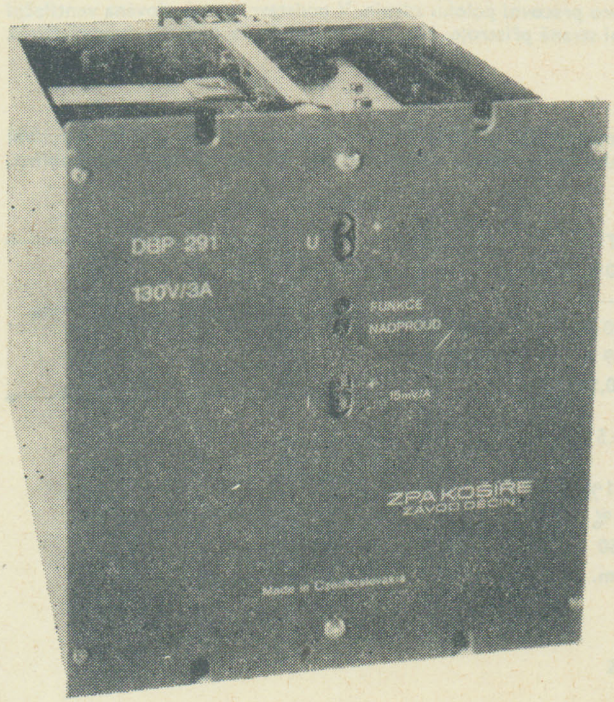
Rozměrový náčrtek



Ⓐ Přední panel
Ⓑ Chladicí žebro
Ⓒ Vstup. a výstup. svorky

7

DVOUHLADINOVÉ IMPULSNĚ REGULOVANÉ ZDROJE řady DBP 2 405 712 570 700



Použití

Impulsně regulované zdroje řady DBP jsou určeny pro systémy elektrického napájení, kde se žádá symetrické konstantní stejnosměrné napětí (především pro napájení počítačů a jiných elektronických zařízení).

Použitý princip impulsní regulace dovoluje docílit účinnosti lepší než 60%.

Napájecí napětí: 220 V, +10%, −15%

Statická přesnost výstupu: ±0,25% U_n

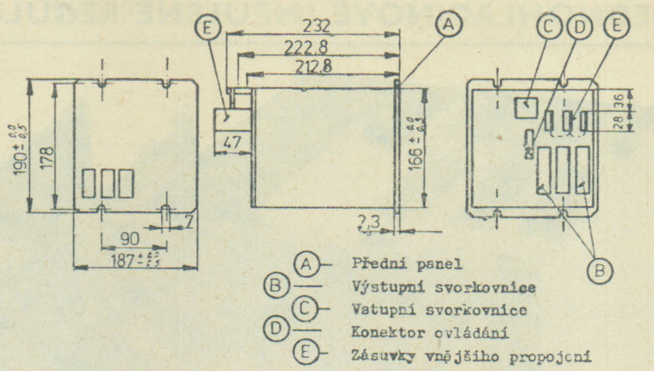
Dynamická přesnost výstupu: ±1,5% U_n

Ochrany: nadproudová, přepěťová

Řízený rozběh zdroje, možnost dálkového ovládání výstupního napětí, možnost paralelního chodu dvou hladin téhož zdroje.

Typ	Rok výroby	Jmenovité výstupní napětí U_n	Jmenovitý výstupní proud J_n	Hmotnost
DBP 212	1981	2×12 V	2×5 A	6 kg
DBP 212.2	1981	2×12 V	2×5 A	6 kg
DBP 215	1981	2×15 V	2×5 A	6 kg
DBP 215.2	1981	2×15 V	2×5 A	6 kg

Rozměrový náčrtek



Provedení 2. se liší otočeným předním panelem o 90°.

TYRISTOROVÉ ZDROJE STŘÍDAVÉHO NAPĚTÍ typové řady AUT 3 ■

ZDROJ KONSTANTNÍHO NAPĚTÍ AUT 305, 320, 350 — 405 712 750 000 □

Charakteristika

Zdroje střídavého napětí typu AUT představují tři výkonové typy zdrojů konstantního napětí s výkony 0,5 kVA typ AUT 305, 2 kVA typ AUT 320 a 5 kVA typ AUT 350. Jsou napájeny jednofázovým střídavým síťovým napětím 220 V/50 Hz. Výstupní střídavé napětí 220 V/50 Hz je konstantní v širokém rozsahu změn vstupního napájecího napětí i při značných změnách zátěže, připojené na výstupu zdroje. Přístroje jsou bez pohyblivých elementů a obsahují prvky s vysokou spolehlivostí; všechny polovodičové prvky jsou na bázi křemíku. Použití těchto zdrojů je vhodné všude tam, kde kolísání síťového napájecího napětí ruší, jako např. u měřicích a kontrolních přístrojů, stálého příkonu laboratorních pecí, při napájení telekomunikačních zařízení a v neposlední řadě jako pomocný zdroj střídavého konstantního napětí v laboratořích a podobných zařízeních.

Funkce

Základním řídicím prvkem zdrojů střídavého napětí jsou dva antiparalelně spojené tyristory, které se vstupním autotransformátorem udržují na výstupu zdroje konstantní efektivní napětí. Zdroje jsou opatřeny přepěťovou ochranou, která při zvýšení výstupního napětí nad 242 V (v případě poruchy) přepojí zátěž na výstupu zdroje na vstupní síťové napětí.

Popis

Na předním panelu jsou: vypínač, výstupní voltmetr, signálka poruchy a korekce nastavení hodnoty výstupního napětí. Připojení síťového napájecího napětí a výstupního konstantního napětí je na zadní části přístroje pomocí svorkovnice. Výstupní napětí lze odebírat také ze zásuvky umístěné rovněž na zadní části přístroje. U typu AUT 350 je max. odběr ze zásuvky 16 A.

Konstrukce

Funkční prvky jsou vestavěny do kovové kostry portálové konstrukce. Kostra je shora a zdola chráněna kryty. U typů AUT 305 a 320 je v podstavci sklopná podpěrka, kterou je nutno při prac. poloze zdroje vychýlit tak, aby byl zajištěn přístup vzduchu. Podpěrky se nesmí používat k přenášení přístroje. U typu AUT 350 je již podstavec konstruován pro pracovní polohu zdroje. V podstavci je zabudována ventilační jednotka. K přenášení přístroje slouží dva výsuvné držáky, umístěné na horní straně přístroje. Na zadním panelu je umístěn typový štítek přístroje. Stupeň krytí IP 20.

Pracovní podmínky

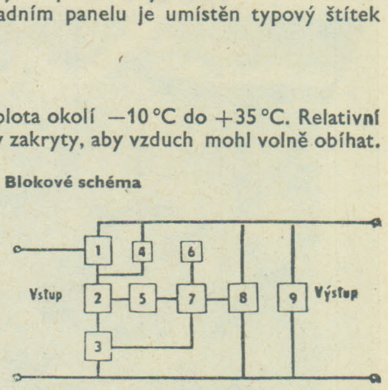
Přístroj je určen k trvalému provozu v prostředí vnitřním bez agresivních činidel (ČSN 34 0070). Teplota okolí −10 °C do +35 °C. Relativní vlhkost do 75 %. Nadmořská výška max. 1 000 m. Při umísťování dbát na to, aby větrací otvory nebyly zakryty, aby vzduch mohl volně obíhat.

Technické údaje

Typ zdroje	AUT 305	AUT 320	AUT 350
Napájecí napětí		220 V +10 % −20 %	
Kmitočet		45—65	
Jmenovitý příkon	700 VA	3 000 VA	7 000 VA
Max. výstupní proud při cos φ 0,7—1	2,27 A	9,09 A	22,72 A
Časová konstanta		max. 0,1 sec.	
Přesnost ustálení proti změnám jak vstupního napětí 187—242 V, tak i změně zátěže 0—100 %		±0,5 %	
Přesnost ustálení proti změnám jak vstupního napětí 176—242 V, tak i změně zátěže 0—100 %		±1 %	
Maximální zkreslení křivky		5 %	
Hmotnost (kg)	25	50	75

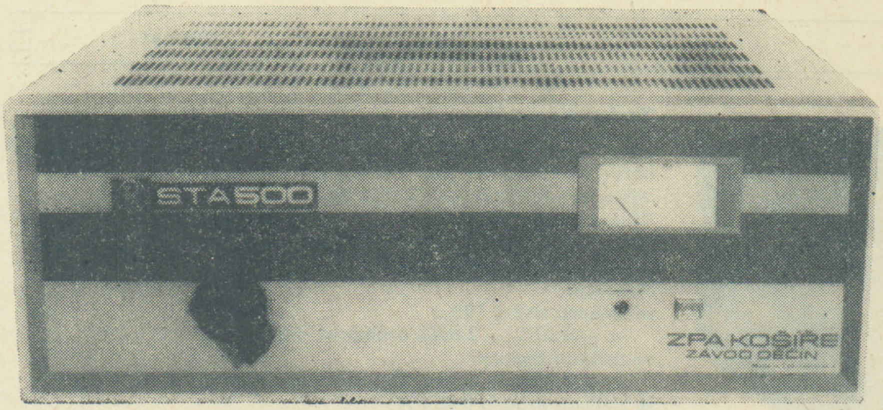
Rozměry — šíře 500 mm, hloubka 450 mm, výška 200 mm — pracovní 240 mm.

Blokové schéma



1 — autotrafo
2 — tyristory
3 — měření proudu
4 — filtr
5 — generátor impulzů
6 — komparátor
7 — zesilovač
8 — měření napětí
9 — přepěťová ochrana

Dodává: ZPA Košíře, k. p., závod Děčín, 405 56 Děčín IV, Teplická 105



Charakteristika

Zdroje střídavého napětí typu STA představují tři výkonové typy zdrojů stabilizovaného napětí s výkony 500 VA, 2000 VA a 5000 VA s typovým označením STA 500, STA 2000 a STA 5000. Napájecí napětí je střídavé jednofázové 220 V/50 Hz. Výstupní střídavé napětí 220 V/50 Hz je konstantní v širokém rozsahu změn vstupního napětí a zátěže. Přístroje jsou bez pohyblivých elementů a všechny polovodičové prvky jsou na bázi křemíku.

Použití

STA jsou vhodné všude tam, kde kolísání napájecího napětí působí rušivě, jako na příklad u měřicích a kontrolních přístrojů, stálého příkonu laboratorních pecí, při napájení telekomunikačních zařízení a lze je použít i jako pomocného zdroje stabilizovaného střídavého napětí v laboratořích apod. zařízení.

Funkce

Základním řídícím prvkem zdrojů střídavého napětí jsou dva antiparalelně spojené tyristory, které se vstupním transformátorem udržují na výstupu zdroje konstantní efektivní napětí. Zdroje jsou opatřeny přepěťovou ochranou, která při zvýšení výstupního napětí (nad 242 V v případě poruchy zdroje) přepojí zátěž na výstupu zdroje na vstupní síťové napětí.

Popis

Na předním ovládacím panelu jsou umístěny: vypínač, výstupní voltmetr, signálka poruchy a korekce nastavení hodnoty výstupního napětí. Připojení síťového napájecího napětí a výstupního stab. napětí je na zadní části přístroje pomocí svorkovnice. Výstupní napětí lze také odebírat ze zásuvky umístěné rovněž na zadní části přístroje. U typu STA 5000 je max. odběr ze zásuvky 16 A.

Konstrukce

Konstrukční řešení zdrojů navazuje na předešlou řadu tyristorových zdrojů typové řady AUT. Elektronická část je řešena na dvou plošných strojích o rozměrech 105×140 mm. Skříň zdroje tvoří přední a zadní panel spojený v rozích ocelovými tyčemi se zakrytováním lakovaným Al plechem 1 mm. Zdroj STA 5000 je vybaven ventilátorem pro nucený oběh chladicího vzduchu a společně s STA 2000 opatřeny zásuvnými držáky k přenášení. Stupeň krytí IP 20.

Pracovní podmínky

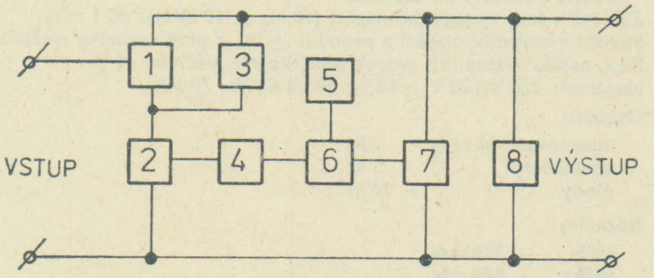
Přístroj je určen k trvalému provozu v prostředí obyčejném podle ČSN 33 0300. Teplota okolí —10° C do 35 °C. Relativní vlhkost do 80 %. Nadmořská výška 1000 m. Při umísťování dbát na to, aby větrací otvory nebyly zakryty, aby vzduch mohl volně obíhat.

7

Technické údaje

Typ zdroje	STA 500	STA 2000	STA 5000
Napájecí napětí		176—242 V	
Kmitočet		50 ± 2 % Hz	
Jmenovitý příkon	770 VA	3100 VA	7700 VA
Max. výstupní proud při cos φ 0,8—1	2,27 A	9,1 A	22,7 A
Časová konstanta		kratší než 80 ms	
Přesnost ustáleného výstupního napětí při změnách vstupního napětí v rozsahu 176—242		±0,2 %	
Přesnost ustálení výstupního napětí při změnách zátěže 0—100 %		±0,2 %	
Zkreslení křivky		5 %	
Hmotnost	23 kg	54 kg	76 kg
Rozměry	500×200×380 mm	500×370×380 mm	

Blokové schéma

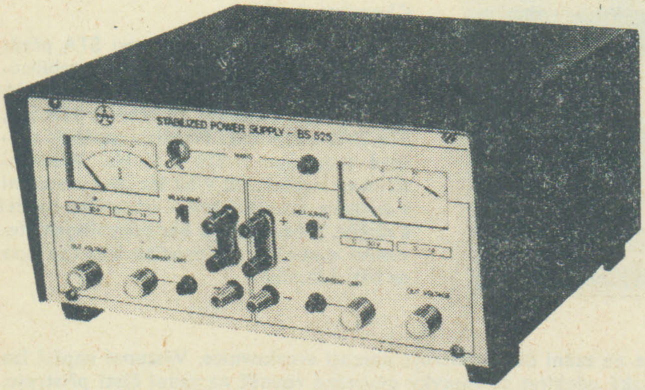


1 autotrafo
2 tyristory
3 filtr
4 generátor impulsů
5 referenční zdroj
6 zesilovač
7 měření napětí
8 přepěťová ochrana

TESLA VRÁBLE

STABILIZOVANÝ ZDROJ BS 525

391 191 . . . . . . ☐



Použití

Stabilizovaný zdroj BS 525 je zdroj dvou nezávislých stabilizovaných ss napětí, která je možno plynule nastavit desetiotáčkovým spirálovým potenciometrem od 0 do 30 V. Každá funkční jednotka je vybavena plynule nastavitelnou ochranou proti přetížení, která omezuje výstupní proud na předem stanovenou hodnotu.
Funkce ochrany je indikována žárovkou. K měření výstupního napětí a proudu je vestavěno měřidlo. Použitím integrovaných obvodů je dosaženo vysokých stabilit napětí v širokém rozsahu pracovních podmínek. Možnost jemného nastavení libovolného napětí a omezení proudu předurčuje využití v laboratořích a servisech a nenáročná obsluha umožňuje použití i ve výrobních provozech.

Technické údaje

Stabilizovaný zdroj BS 525 obsahuje dvě stejné jednotky vzájemně nezávislé. Parametry jsou udávány pro jednu jednotku.
Výstupní napětí: 0 (+0,2) V až 30 V
Výstupní proud: 0 až 1 A
Omezení výstupního proudu: plynule nastavitelné 50 mA až 1,1 A
Indikace ochrany: žárovkou
Stability:
se změnou sítě ±10 %:
< ±(0,02% + 2 mV), průměrná ±0,01 %
se změnou teploty:
< ±(0,02% + 2 mV)/°C, průměrná ±0,01 %/°C
se změnou proudu 0 až 1 A:
< ±(0,02% + 2 mV), průměrná ±0,01 %
Časová stabilita: < (0,05% + 2 mV) za 8 h
Všechny stability jsou definovány po 30 minutách provozu, přístroj však může být použit okamžitě po zapnutí
Zvlnění výstupního napětí: 00 0,5 mV_{ss}
Chyba měření výstupního napětí a proudu: ±3 % z plné výchylky měřidla
Maximální napětí výstupních svorek proti kostře: 60 V
Rozsah pracovních teplot: 0 až +45 °C
Osazení (pro jednu jednotku):

integrované obvody	—	2 ks
tranzistory	—	8 ks
diody	—	25 ks
Zenerovy diody	—	8 ks

Napájení: 220/120 V ± 10 %, 50 až 60 Hz; 140 VA
Rozměry a hmotnost: 340 × 300 × 170 mm; 7,5 kg

STABILIZOVANÝ ZDROJ BS 554

391 191 . . . . . . ☐

Použití

Stabilizovaný zdroj BS 554 je univerzální zdroj jemně nastavitelného napětí s možností regulace od 0 do 30 V. Plynule nastavitelná ochrana proti přetížení omezuje výstupní proud na předem dovolenou hodnotu.
Vysoká stabilita napětí a možnost nastavení libovolného napětí a omezení proudu předurčují využití zdroje v laboratořích a servisu. Pro nenáročnou obsluhu a robustní provedení najde přístroj použití i ve výrobních provozech.

Popis konstrukce přístroje

Konstrukčně je přístroj sestaven ze dvou základních jednotek:
1. zesilovače stabilizátoru
2. napáječe
Jednotka zesilovače stabilizátoru obsahuje zdroj referenčního napětí, můstky s příslušnými zesilovači odchylek napětí a proudu, zesilovač proudu a referenční odpor.

Jednotka napáječe obsahuje síťový transformátor, usměrňovače a pomocný stabilizátor.
Prvky pro nastavení napětí a proudu, měřidlo výstupních veličin s příslušnými přepínači, vypínač sítě a výstupní svorky jsou umístěny na předním panelu přístroje.
Výkonový regulační tranzistor, síťová přívodka s voličem napětí a pojistkou jsou umístěny na zadním panelu přístroje.

Technické údaje

Výstupní napětí: 0 (+ 0,2) V až 30 V
Výstupní proud: 0 až 1 A
Omezení výstupního proudu: plynule nastavitelné 25 mA až 1,1 A
Stabilita se změnou sítě ±10 %: 00 ±0,05 %
Stabilita se změnou proudu 0 až 1 A: 00 (0,05 % + 4 mV)
Stabilita se změnou teploty: 00 ±0,05 %/°C
Časová stabilita za 7 h: 00 0,15 %
Stability jsou definovány po 30 min. provozu. Přístroj však může být použit okamžitě po zapnutí.
Zvlnění a šum výstupního napětí (10 Hz až 10 MHz): 00 1 mV_{ef}
Měření výstupního napětí a proudu: ±3 % z plné výchylky měřidla
Max. napětí výstupních svorek proti kostře měřidla: 60 V
Napájení: 220 V/120 V ± 10 %; 50 až 60 Hz, 70 VA
Osazení:

integrované obvody	—	2 ks
tranzistory	—	3 ks
diody	—	10 ks

Rozměry:

šířka	—	235 mm
výška	—	145 mm
hloubka	—	320 mm

Hmotnost: 4,7 kg

Příslušenství
3 ks zkratovací spojky

Dodává: TESLA ELTOS-DIZ, Krkoškova 36b, 614 00 Brno

TESLA ELTOS

PERSPEKTIVNÍ ŘADY ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK

PERSPEKTIVNÍ ŘADA
POLOVODIČOVÝCH SOUČÁSTEK PRO ELEKTRONIKU

PERSPEKTIVNÍ ŘADY
PASIVNÍCH SOUČÁSTEK PRO ELEKTRONIKU
KONSTRUKČNÍCH SOUČÁSTEK PRO ELEKTRONIKU
HYBRIDNÍCH OBVODŮ

Obory JK POV — 371 — 371 — 373 — 374

TESLA HRADEC KRÁLOVÉ • TESLA JIHLAVA • TESLA LANŠKROUN • TESLA PIEŠŤANY
TESLA ROŽNOV POD RADHOŠTĚM • TESLA VÚST A. S. POPOVA

METODIKA TVORBY „PERSPEKTIVNÍCH ŘAD ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK“

Nutnost maximálního pokrytí požadavků výrobců finální elektroniky na nové součástky s minimálními nároky na jejich dovoz z nesocialistických států a snaha vytvořit tak podmínky pro elektronizaci našeho národního hospodářství vedly k rozhodnutí zpracovat na základě průzkumu potřeb v hlavních oblastech finální elektroniky „Perspektivní řady polovodičových, pasivních a konstrukčních součástek pro elektroniku“. Po jejich rozeslání všem hlavním spotřebitelům v rámci resortu FMEP i mimo něj bylo na základě připomínek zpracováno nové druhé upravené vydání, jehož nutnou součástí je i tato metodika zajišťování nových součástek.

Požadavky na změny zařazení nových součástek se budou realizovat každoročně formou inovace a aktualizace Perspektivních řad, které se tak stávají jediným závazným materiálem pro zajišťování potřeb zákazníků v oblasti elektronických součástek. Širší technická veřejnost bude informována o aktualizaci Perspektivních řad na pravidelných konferencích, pořádaných každoročně GŘ — Tesla ES, koncern Rožnov.

Základní postup zajišťování požadavků na nové elektronické součástky a jejich zařazení do Perspektivních řad je uveden v přiloženém schématu a je následující:

1. Na technický úsek GŘ Tesla — ES jsou předkládány požadavky na nové součástky formou hospodářské smlouvy s obsahovou náplní, požadavkového listu — předkládají jednotlivá GŘ za celou vlastní VHJ.
2. Technický úsek GŘ Tesla — ES posoudí, zda je požadovaná součástka v záměru Perspektivních řad
   — jestliže ano, je zajišťována u tuzemských výrobců nebo dovozem ze zemí RVHP formou specializační smlouvy (v rámci dovození gesce GŘ ES) nebo obchodní cestou prostřednictvím Tesla Eltos,
   — jestliže ne, provádí GŘ Tesla ES posouzení součástky z hlediska použité technologie, ekonomické výhodnosti a výrobních možností koncernu.

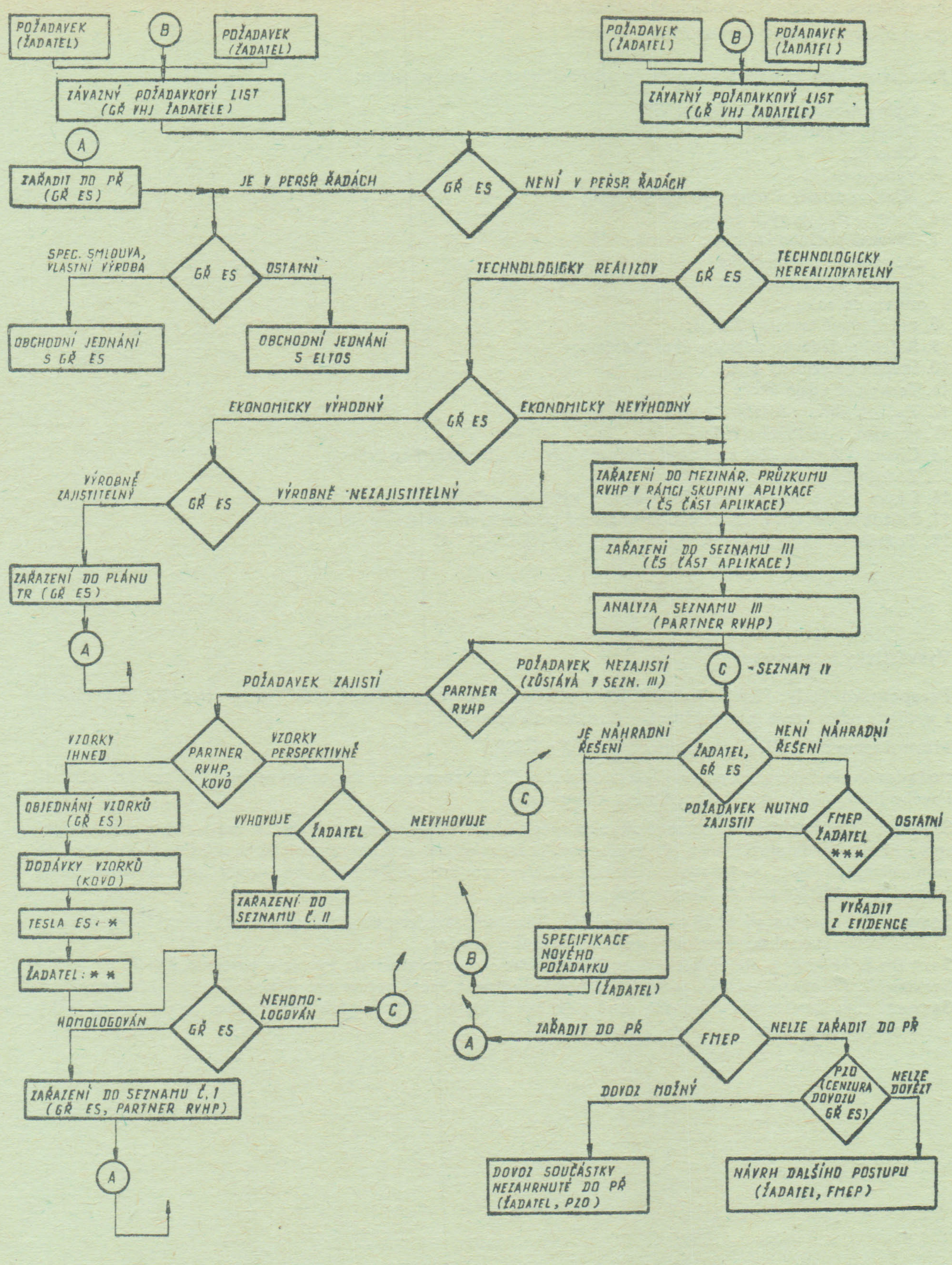
   Je-li použitá technologie v ČSSR běžná, jsou k dispozici vývojové a výrobní kapacity a požadované objemy příslušné součástky jsou ekonomicky zajímavé i z hlediska následné sériové výroby, bude požadovaná součástka zařazena do plánu technického rozvoje koncernu a do záměru tvorby Perspektivních řad.

   Je-li alespoň jeden z těchto tří faktorů negativní, zařadí Tesla ES takový požadavek do tzv. mezinárodního průzkumu v rámci pracovních skupin „Aplikace“.

   Požadovaný prvek je zařazen do tzv. seznamu č. III. Na základě analýzy tohoto seznamu partner RVHP požadavek
   — zajistí — daný prvek je ve výrobě nebo ve vývoji v partnerské zemi
   — nemůže zajistit — daný prvek přechází do tzv. seznamu č. IV, který je podroben analýze možnosti náhradního řešení.
3. V případě, že partner RVHP požadavek zajistí a je schopen vzorky požadované součástky dodat ihned, je realizován na základě objednávky od žadatele jejich dovoz prostřednictvím TESLA ELTOS.
   Na takto dodaných vzorcích budou provedeny zkoušky dle technických podmínek, včetně zkoušek spolehlivosti a ověřovacích zkoušek u žadatele. V případě kladných výsledků bude výrobek homologován, zařazen do seznamu č. I skupiny „Aplikace“ a následně pak zařazen do záměru tvorby Perspektivních řad.
4. V případě, že partner RVHP je schopen dodat vzorky až perspektivně (probíhají vývojové etapy), je prvek zařazen do seznamu č. II skupiny „Aplikace“.
5. Nemůže-li partner RVHP požadavek zajistit nebo není-li vzorek homologován, přechází opět do seznamu č. IV a je tudíž podroben analýze z hlediska možnosti náhradního řešení.
6. V případě existence náhradního řešení specifikuje žadatel nový požadavek formou nové hospodářské smlouvy.
7. Není-li nalezeno náhradní řešení, rozhodne FMEP na základě rozporového jednání generálních ředitelů, zda bude zařazen požadavek do Perspektivních řad nebo bude-li žadatelem nárokován dovoz u příslušného podniku zahraničního obchodu (PZO).
8. Je-li dovoz součástky možný, je realizován přes PZO, v opačném případě navrhuje další postup žadatel ve spolupráci s FMEP.

Principiální možnosti dodávek sortimentu součástek ze socialistických zemí, zařazených do Perspektivních řad byly předem projednány na úrovni partnerských ministerstev (projednáno prostřednictvím skupin „Aplikace“, odsouhlaseno na úrovni rezortů). Zařazení součástky z unifikovaných seznamů součástek, sestavených skupinami specialistů v jednotlivých oblastech (telekomunikace, výpočetní technika, spotřební elektronika) do Perspektivních řad je nutno nárokovat prostřednictvím GŘ příslušné VHJ ve smyslu této metodiky.

V současné době úspěšně pracuje skupina „Aplikace“ s MEP SSSR, v jednání je vytvoření obdobných skupin s dalšími zeměmi RVHP.



POSTUP PŘI ZAJIŠŤOVÁNÍ POŽADAVKŮ NA NOVÉ ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY

Specifikace závazného požadavkového listu (PL)
(musí být zakotveno v hospodářské smlouvě)

Požadavkový list na novou součástku musí obsahovat následující údaje:

1. Úplný název a sídlo žadatele, VHJ
2. Datum vyhotovení PL
3. Číslo PL
4. Vyhotovení č.
5. Název a označení úkolu (návrh žadatele)
6. Počet požadovaných prototypů
7. Závazná potřeba žadatele:
   v 1. roce po zavedení: ks
   v 2. roce po zavedení: ks
   celkem do roku
8. Požadované termíny řešení:
9. Řešení požadavku zajišťuje úkol žadatele:
10. Stupeň důležitosti úkolu
11. Technické údaje úkolu
12. Způsob úhrady řešení
13. Poznámky ke lhůtám řešení
14. Charakteristika, účel a cíl úkolu (včetně návrhu alternativního řešení)
15. Zodpovědný vedoucí úkolu
16. S kým bylo o úkolu předběžně jednáno, výsledek jednání
17. Požadavky na třídu klimaticko-mechanické odolnosti dle příslušné normy ČSN
18. Požadavky na spolehlivost výrobku dle MIL-HDBK-217 C

Vysvětlivky k diagramu

Perspektivní řady: Přehled jednotlivých typů elektronických součástek, které jsou v rámci GR ES vyráběny a vyvíjeny nebo které jsou zajišťovány dovozem ze zemí RVHP.

Homologace: Schválení výrobku pro použití v ČSSR.

Požadavek: Požadavek na novou elektronickou součástku zpracovaný žadatelem ve formě závazného požadavkového listu uplatňovaný hospodářskou smlouvou.

Skupina „Aplikace": Dvoustranná skupina specialistů ČSSR — partner RVHP, která v rámci mezinárodní spolupráce koordinuje činnost při zajišťování požadavků na nové elektronické součástky a oboustranně minimalizuje závislost na dovozu součástek z KS. Vypracovává podklady pro specializační smlouvy a obchodní jednání pro zajištění potřeb finální výroby obou zemí.

Seznam č. 1: Seznam výrobků partnera RVHP, které jsou zavedeny do výroby a je možno je zajišťovat formou specializační smlouvy nebo obchodního jednání.
Seznam č. 2: Seznam elektronických součástek, které jsou zařazeny do vývoje u partnera RVHP.
Seznam č. 3: Seznam v ČSSR požadovaných el. součástek, které nejsou pro finální výrobu zajištěny.
Seznam č. 4: Seznam požadovaných součástek, které nejsou zajistitelné v RVHP nebo nevyhovují výsledky zkoušek.

PERSPEKTIVNÍ ŘADA POLOVODIČOVÝCH SOUČÁSTEK PRO ELEKTRONIKU

1. DIODOVÉ STRUKTURY
2. TRANZISTORY
3. INTEGROVANÉ OBVODY DIGITÁLNÍ
4. INTEGROVANÉ OBVODY ANALOGOVÉ
5. INTEGROVANÉ OBVODY ZVLÁŠTNÍ
6. OPTOELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
1 DIODOVÉ STRUKTURY			
1.1 Diody germaniové			
1.1.1 Detekční			
GA 301	vf dioda do 2 GHz	B	TePi
1.1.2 Spínací			
OA 5	dioda s Au hrotem 115 mA/100 V	B	TePi
OA 9	dioda s Au hrotem 100 mA/25 V	B	TePi
GAZ 51	140 mA/25 V spínací dioda s Au hrotem	B	TePi
4 GAZ 51	čtveřice diod GAZ 51	B	TePi
1.2 Diody křemíkové			
1.2.1 Detekční			
KA 261–265	všeobecné použití 100 mA	A	TePi
KA 290	detekce v pásmu do 100 MHz	B	TePi
KAY 22, 23	všeobecné použití do 100 mA	1985	TePi
KAS 31	vf dioda do 2 GHz (náhrada za GA 301)	1985	TePi
1.2.2 Usměrňovací			
KY 130/80–1 000	300 mA/80–1 000 V	A	TePi
KY 131	300 mA/300 V	A	TePi
KY 132/80–1 250	1 A/80–1 250 V	A	TePi
KY 133	1 A/350 V	A	TePi
KY 701–706 F	0,7 A/80–1 000 V	A	TePi
KYY 84, 85	0,5 A/400, 800 V	A	TePi
KY 721–726 F	1 A/80–1 000 V	A	TePi
KYY 74, 75	1 A/400, 800 V	A	TePi
KY 708–712	10 A/100–400 V	A	TePi
KYY 72	10 A/400 V	A	TePi
KY 715–719	20 A/100–400 V	A	TePi
KYY 79	20 A/400 V	A	TePi
KYZ 70–79	20 A/50–400 V	A	TePi
KYZ 61, KYZ 66	altern. diody s lankovým vývodem	A	TePi
KY 189–190	rychlý usměrňovač 4 A/650, 850 V	A	TePi
KY 196–199	rychlý usměrňovač 1 A/100–800 V	A	TePi
KY 193–195	rychlý usměrňovač 6 A/100–400 V	A	TePi
KYW 31	rychlý usměrňovač 20 A/50–150 V	A	TePi
KY 731	1 A/400 V (náhrada KY 723 R)	A	TePi
1.2.3 Usměrňovací bloky			
KYX 28/10, 15, 18	usm. sloupec 2 mA/10, 15, 18 kV	A	TePi
KYX 20	usm. sloupec pro TVP 2 mA/20 kV	A	TePi
KYX 30, KYX 30 S	usm. sloupec pro TVP 2 mA/30 kV	A	TePi
KYX 29/75..155	50 mA/75, 100, 125, 155 kV	A	TePi
KYZ 87–89	0,5 A/4–12 kV	B	TePi
KYZ 92–95	1 A/2–8 kV	A	TePi
KYZ 81–84	8 A/3–5, 6 kV	A	TePi
1.2.4 Zenerovy diody			
KZ 260/5 V 1–18	5, 1–18 V/1, 3 W	A	TePi
KZ 703–715	6–33 V/10 W	A, D	TePi
KZY 03–15	6–33 V/10 W	A, D	TePi
KZ 751–755	58–96 V/10 W	A	TePi
KZ 233		B	TePi
–KZL 81/145	zen. ochranné diody Pimp 400 W/120–170 V	1983, E	TePi
–KZL 81/20	zen. ochranné diody pro 12 V síť	1983, E	TePi
–KZL 81/40	zen. ochranné diody pro 24 V síť	1983, E	TePi
KZ 241		A	TePi
1.2.5 Varikapy			
KA 201–202	automat. dolaďování–pouzdro SOD 23	B	TePi
KB 213A, B, C, D, E,	VKV aplikace–pouzdro SOD 23–náhrada za KA 213A–E	A	TePi
KB 109 G	VKV aplikace	A	TePi
3 KB 109 G	trojice varikapů KB 109 G	A	TePi
4 KB 109 G	čtveřice varikapů KB 109 G	A	TePi
KB 113	varikap pro AM pásma	A	TePi
KB 205A, B, G,	varikap pro IV. a V. TV pásmo 2,5 pF	A	TePi
3 KB 205A, B, G,	trojice varikapů KB 205	A	TePi
4 KB 205A, B, G,	čtveřice varikapů KB 205	A	TePi
3 KB 113	trojice varikapů KB 113	A	TePi

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
1.2.6 Spínací			
KA 206—207	75 mA, trr 4 ns	A	TePi
KAY 20—21	75 mA, trr 4 ns	A	TePi
KA 221—225	300—800 mA, trr 2 ns	A	TePi
KAY 11—15	800 mA, trr 2 ns	A	TePi
KA 136	UHF aplikace	A	TePi
1.2.7 Fotocitlivé prvky			
1 PP 75	fotodioda pro snímání záznamu zvuku	B	TePi
KP 101	snímání údajů z děrné pásky	B	TePi
KPX 80—89	1 až 10 fototranzistorů v řadovém uspořádání ve společném pouzdru z UH	A	TePi
1.2.8 Diaky			
KR 105—107	řídící obvody tyristorů a triaků	A	TePi
1.2.9 Tyristory			
KT 501—505	1 A/50—400 V IGT 10 mA	A	TeRo
KT 506	1 A/400 V IGT 0,2—1 mA	B	TeRo
KT 508/50—400	1 A/50—400 V IGT 1—2,0 mA	B	TeRo
KT 511	1 A/400 V	B	TeRo
KT 710—714	3 A/50—400 V	B	TeRo
KT 206/200—600	3 A/200—600 V	A	TeRo
KT 701—708	15 A/50—700 V	A	TeRo
KT 110	3 A/200—750 V, doporučená náhrada za KT 710—714	A	TeRo
KT 726	6 A/200—800 V	A	TeRo
KT 119—120	rychlé tyristory — rozklady TVP	B	TeRo
KT 119A, KT 120A	rychlé tyristory — rozklady TVP	A	TeRo
KT 201	3 A/100—600 V—pouzdro TO—220	1984	TeRo
1.2.10 Triaky			
KT 207/200—600	5 A/200—600 V	A	TeRo
KT 772—774	6 A/200—600 V	B	TeRo
KT 730/700—900	6 A/700—900 V	A	TeRo
KT 782—784	10 A/200—600 V	B	TeRo
KT 729/700—900	10 A/700—900 V	A	TeRo
KT 728/400—800	15 A/400—800 V	A	TeRo
1.3 Mikrovlnné součástky			
39 NQ 52	náhrada za 38 NQ 52 (detekce 8,2—12,4 GHz)	A	TePi
33, 34, 35, 37 NQ 52	Si hrotové směšovací diody	A	TePi
36 NQ 52	Si šumová dioda	A	TePi
BV 12	varaktor pro parametrický zesilovač 10 cm	A, VÚST	
BV 15	varaktor pro parametrický zesilovač 10 cm	B, VÚST	
VBV 500	varaktor pro parametrický zesilovač 10 cm beam-lead	B, VÚST	
VBV 160, 161, 162, 163	varaktory pro násobič 3 cm, koaxiální pouzdro	A, VÚST	
VBV 660, 661 662, 663	varaktory pro násobič 3 cm, čipy	A, VÚST	
	Schottkyho detekční diody	1984, E	
VBV 132, 134, 136, 146, 156	ladicí varaktory 3 cm, koaxiální pouzdro	A, VÚST	
VBV 632, 634, 636, 646, 656	ladicí varaktory 3 cm, čipy	A, VÚST	
CS 13, 14	Schottkyho diody pro směšovače a detektory, 3 cm, Beam-lead	A, VÚST	
VCS 510	Schottkyho dioda pro směšovače a detektory, 3 cm, beam-lead	B, VÚST	
VBS 710, 711	LBS dioda pro směšovače 3 cm	A, VÚST	
VBS 100	ZBS dioda pro detektory 3 cm	A, VÚST	
VBI 210	PIN dioda nízkoúrovňová pro omezovač 10 cm	A, VÚST	
VBI 220	PIN dioda vysokoúrovňová pro přepínače 10 cm	A, VÚST	
VBI 330, 340	PIN diody pro omezovače, 3 cm	A, VÚST	
VBI 335	PIN dioda pro omezovače 3 cm	1983, VÚST	
VCG 200	Gunnova dioda 10—20 mW, 3 cm	A, VÚST	
VCG 221, 222	Gunnova dioda 100 mW, 3 cm	A, VÚST	
VCG 201, 202	Gunnova dioda, 50 mW, 3 cm	A, VÚST	
VCG 203, 204	Gunnova dioda, 50 mW, 2 cm	A, VÚST	
VCG 233, 234	Gunnova dioda 200 mW, 2 cm	A, VÚST	
VCO 250	lavinová dioda 500 mW, 3 cm	A, VÚST	
VCG 211	Gunnova dioda 70 mW, 3 cm	A, VÚST	
VBN 300	polovodičová šumivka 3 cm, 31 dB	A, VÚST	
VBT 700	tranzistor oscilační, 50 mW, 3 GHz (dříve KT 16)	A, VÚST	
VBS 510, 511	LBS dioda pro směšovače 3 cm	A, VÚST	
VBS 510, 511	LBS dioda pro směšovače 3 cm, beam-lead	A, VÚST	
VBS 716, 717, 718	čtveřice Schottkyho diod pro směšovače pro kmitočty 4 až 12 GHz	A, VÚST	
VCV 300	varaktor pro násobič 18 GHz	1983, VÚST	
VCV 100	varaktor pro parametrické zesilovače 26 GHz	1983, VÚST	
VCM 700, 701	tranzistor MESFE nízkošumový 3 GHz, 4 dB	A, VÚST	
VCM 708, 709, 710	tranzistor MESFE výkonový 3 GHz 250 mW až 1 W	A, VÚST	

2. TRANZISTORY KŘEMÍKOVÉ

2.1 NPN nízkofrekvenční malého a středního výkonu

KC 507—509	všeobecné použití	A	TePi
KC 147—149	všeobecné použití, pouzdro UH	B	TePi
KC 237—239	tranzistory elektricky shodné s KC 147—9 v pouzdru TO 92	A	TePi
BCY 58, 59	všeobecné použití	A, D	TePi

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
KC 809–11	dvojice tranzistorů pro diferenciální obvody	A	TePi
BC 211	všeobecné použití — kompl. k BC 313	A, D	TePi
2.2 PNP nízkofrekvenční malého a středního výkonu			
BC 157–159	všeobecné použití	A, D	TePi
BC 177–179	všeobecné použití	A, D	TePi
KC 307–309	všeobecné použití, v pouzdru TO 92	A	TePi
BCY 78, 79	všeobecné použití	A, D	TePi
BC 313	všeobecné použití, komplement. k BC 211	A, D	TePi
2.3 NPN vysokofrekvenční malého a středního výkonu			
KF 503–504	vf zesilovače, koncové stupně obrazových zesilovačů	B, D	TePi
KF 506–508	všeobecné použití	A	TePi
KF 167	řízené mf stupně TVP	A, D	TePi
KF 173	neřízené mf stupně TVP	A, D	TePi
SF 240	řízené mf stupně TVP	A, D	TePi
SF 245	neřízené mf stupně TVP	A, D	TePi
KF 194–195	mf stupně rozhlasových přijímačů	A	TePi
KF 524–525	mf stupně rozhlasových přijímačů	A	TePi
BF 257–259	koncové stupně obrazov. zesilov.	B, D	TePi
BF 457–459	koncové stupně obrazov. zesilovačů, plast. pouzdro	A, D	TePi
KFY 34, 46	všeobecné použití	A	TePi
KFW 16A, 17A	anténní zesilovače	A	TePi
KF 630 D	vf zesilovače 0,5 W/160 MHz	A	TePi
KF 621	vf zesilovače 1 W/160 MHz	A	TePi
KF 622	vf zesilovače 1 W/400 MHz	A	TePi
KF 589, 590	anténní zesilovače 200 mW/800 MHz	A	TePi
2.4 PNP vysokofrekvenční malého a středního výkonu			
KF 517, A, B	všeobecné použití	A	TePi
KFY 16, 18	všeobecné použití	A	TePi
BF 506	VHF směšovače, oscilátory	D	TePi
BF 679	UHF–VHF řízené zesilovače	D	TePi
2.5 PNP spínací malého a středního výkonu			
KS 500	Ic 200 mA	A	TePi
KSY 34 D	Ic 600 mA	A, D	TePi
KSY 62AB,	Ic 200 mA	A	TePi
KSY 63	Ic 200 mA	A	TePi
KSY 21	Ic 500 mA	A	TePi
KSY 71	Ic 200 mA	A	TePi
KSY 72	Ic 200 mA	A	TePi
BSY 34	Ic 600 mA	A, D	TePi
2.6 PNP spínací malého a středního výkonu			
TR 15	do 200 mA	A	TePi
KSY 82	200 mA	A	TePi
2 N 2 905 A	600 mA	A, D	TePi
2 N 2 907 A	600 mA	A, D	TePi
2.7 PNP spínací výkonové			
KU 601–602	Ic 2 A	B	TeRo
KU 611–612	Ic 3 A	A	TeRo
KU 605–608	Ic 10 A	A	TeRo
KUY 12	Ic 10 A	A	TeRo
SU 161	řádkový rozklad TVP	B, D	TeRo
SU 167, 169	vn tranzistory 10 A/100 W	A, D	TeRo
SU 160	řádkový rozklad TVP	1982, D	TeRo
2.8 NPN nízkofrekvenční výkonové			
KD 602	všeobecné použití 35 W	A	TeRo
KD 605–607	všeobecné použití 70 W	A	TeRo
KD 501–503	všeobecné použití 150 W	A	TeRo
KD 333, 335, 337	všeobecné použití 20 W	A	TeRo
KD 367, A, B	darlington 60 W	A	TeRo
2.9 PNP nízkofrekvenční výkonové			
KD 616–617	všeobecné použití 70 W	A	TeRo
KD 334, 336, 338	všeobecné použití 20 W	A	TeRo
KD 366, A, B	Darlington 60 W	A	TeRo
2.10 Komplementární dvojice			
BC 211/BC 313	budící stupně	A, D	TePi
2.11 Polem řízené			
KF 520	pro obvody s velkým vstupním odporem	A	TePi
KF 521	spínací aplikace, vf zesilovače	A	TePi
KF 552	dvojitý, MOS-P kanál	A	TePi
KF 522	MOS FET pro multiplexery	A	TePi
KF 523	MOS FET pro multiplexery, zesilovače	A	TePi
KF 907, 910	MOS FET tetrody pro UHF	1984	TePi
BF 245	JFET pro vf aplikace	A, D	TePi
—	MOS FET výkonový tranzistor	1984, E	TePi

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik

3. INTEGROVANÉ OBVODY DIGITÁLNÍ

MH 54 ... K 133 ... −55 až +125 °C
MH 74 ... K 155 ... CDB ...
EUCY 74 ... D ... D 74 ... PC 0 až +70 °C
MH 84 ... E ... −25 až +85 °C

3.1 Základní řada bipolárních obvodů TTL

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
MH 7 400 MH 5 400 MH 8 400	čtveřice dvouvstupových logických členů NAND	A	TeRo
UCY 7 401 (7 401 PC)	čtveřice dvouvstupových logických členů NAND s otevřeným kolektorem jiný sled vývodů oproti MH 7 403	A, D	TeRo
UCY 7 402 (7 402 PC)	čtveřice dvouvstupových logických členů NOR	A, D	TeRo
MH 7 403 MH 5 403 MH 8 403	čtveřice dvouvstupových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	A	TeRo
MH 7 404 MH 5 404 MH 8 404	šestice invertorů	A	TeRo
MH 7 405 MH 5 405 MH 8 405	šestice invertorů s otevřeným kolektorovým výstupem	A	TeRo
UCY 7 406 (7 406 PC)	šestice invertujících budicích stupňů s otevřeným kolektorovým výstupem	A, D	TeRo
UCY 7 407 (7 407 PC)	šestice budicích stupňů s otevřeným kolektorovým výstupem	A, D	TeRo
UCY 7 408 (7 408 PC)	čtveřice dvouvstupových logických členů AND	A, D	TeRo
MH 7 410 MH 5 410 MH 8 410	trojice třívstupových log. členů NAND	A	TeRo
K 155 TL 1 (7 413)	2× Schmittův klopný obvod se 4 vstupovými logickými členy NAND	A, D	
UCY 7 417 (7 417 PC)	šestice výkonových budičů s otevřeným kolektorovým výstupem	A, D	TeRo
MH 7 420 MH 5 420 MH 8 420	dvojice čtyřvstupových log. členů NAND	A	TeRo
MH 7 430 MH 5 430 MH 8 430	jednoduchý osmivstupový log. člen NAND	A	TeRo
K 155 LL 1 (7 432)	čtveřice dvouvstupových log. členů OR	A, D	
MH 7 437 MH 5 437 MH 8 437	čtveřice dvouvstupových výkonových logických členů NAND	A	TeRo
MH 7 438 MH 5 438 MH 8 438	čtveřice dvouvstupových výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	A	TeRo
MH 7 440 MH 5 440 MH 8 440	dvojice čtyřvstupových výkonových logických členů NAND	A	TeRo
MH 7 450 MH 5 450 MH 8 450	dvojice logických členů AND-OR-INVERT (jeden rozšířitelný)		
MH 7 451 MH 5 451 MH 8 451	dvojice logických členů AND-OR-INVERT se dvěma dvouvstupovými sekcemi AND	A	TeRo
MH 7 453 MH 5 453 MH 8 453	logický člen AND-OR-INVERT rozšířitelný	A	TeRo
MH 7 454 MH 5 454 MH 8 454	logický člen AND-OR-INVERT se čtyřmi dvouvstupovými sekcemi AND	A	TeRo
MH 7 460 MH 5 460 MH 8 460	dvojice čtyřvstupových expanderů pro MH 7 450 a MH 7 453	A	TeRo
MH 7 472 MH 5 472 MH 8 472	J-K Master-Slave klopný obvod	A	TeRo
UCY 7 473 CDB 473 E (7 473 PC)	dvojice J-K Master-Slave klopných obvodů s odděleným hodinovým a nulovacím vstupem	A, D	TeRo
MH 7 474 MH 5 474 MH 8 474	dvojitý klopný obvod typu D	A	TeRo
UCY 7 476 (7 476 PC, CDB 476 E)	dvojice J-K klopných obvodů s nastavením a nulováním	A, D	TeRo
K 155 LP 5 (7 486)	čtveřice dvouvstupových logických členů EXCLUSIVE-OR	A, D	TeRo
UCY 74 121, K 155 AG 1 (74 121 PC, CDB 421 E)	monostabilní klopný obvod	A, D	TeRo

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
UCY 74 123 (74 123 PC)	dvojice spoušťových monostabilních multivibrátorů s možností nulování	A, D	TeRo
K 155 LP 8 (74 125)	čtveřice budičů sběrnice s třístavovým výstupem, výstup vypnut aktivní úrovní H	A, D	TeRo

3.1.1 Základní řada bipolárních obvodů TTL se zaručenou intenzitou poruch $\lambda = 10^{-5}$/hod. — kategorie S

MH 7 400 S	MH 8 400 S	MH 5 400 S	A	TeRo
MH 7 403 S	MH 8 403 S	MH 5 403 S	A	TeRo
MH 7 404 S	MH 8 404 S	MH 5 404 S	A	TeRo
MH 7 405 S	MH 8 405 S	MH 5 405 S	A	TeRo
MH 7 410 S	MH 8 410 S	MH 5 410 S	A	TeRo
MH 7 420 S	MH 8 420 S	MH 5 420 S	A	TeRo
MH 7 430 S	MH 8 430 S	MH 5 430 S	A	TeRo
MH 7 437 S	MH 8 437 S	MH 5 437 S	A	TeRo
MH 7 438 S	MH 8 438 S	MH 5 438 S	A	TeRo
MH 7 440 S	MH 8 440 S	MH 5 440 S	A	TeRo
MH 7 450 S	MH 8 450 S	MH 5 450 S	A	TeRo
MH 7 453 S	MH 8 453 S	MH 5 453 S	A	TeRo
MH 7 460 S	MH 8 460 S	MH 5 460 S	A	TeRo
MH 7 472 S	MH 8 472 S	MH 5 472 S	A	TeRo
MH 7 474 S	MH 8 474 S	MH 5 474 S	A	TeRo

3.2 Obvody MSI bipolární TTL

MH 7 442 MH 5 442 MH 8 442	dekodér kódu BCD na 1 z 10	A	TeRo
D 146 D	dekodér pro sedmisegmentový displej U_{OH} = 30 V/40 mA, O. K. akt. úroveň 1 Funkční obdoba SN 7 446	A, D	TeRo
D 147 D E 147 C	dekodér pro sedmisegmentový displej U_{OH} = 15 V/40 mA, O. K. akt. úroveň L Funkční obdoba SN 7 447	A, D	TeRo
MH 7 475 MH 5 475 MH 8 475	střadač 4 bity	A	TeRo
UCY 7 483 (7 483 PC)	čtyřbitový dvojčinný plný sumátor	A, D	TeRo
UCY 7 486 (7 486 PC)	čtveřice logických členů EXCLUSIVE-OR se dvěma vstupy	A, D	TeRo
MH 7 490 A MH 5 490 A MH 8 490 A	dekadický čítač	A	TeRo
MH 7 493 A MH 5 493 A MH 8 493 A	binární čítač	A	TeRo
MH 7 496 MH 5 496 MH 8 496	5-bitový posuvný registr	A	TeRo
MH 74 141 (K 155 ID 1)	dekodér kódu BCD na 1 z 10, budič digitronů	A	TeRo
74 145 PC	dekodér binárního kódu BCD na 1 z 10/budič výstup 15 V/80 mA	A, D A, D	
74 148 PC	prioritní enkodér 8—3	A, D A, D	
MH 74 150 MH 54 150 MH 84 150	16-kanálový multiplexer	A	TeRo
MH 74 151 MH 54 151 MH 84 151	8-kanálový multiplexer	A	TeRo
UCY 74 153 (74 153 PC)	dvojitý čtyřvstupový multiplexer	A, D	TeRo
MH 74 154 MH 54 154 MH 84 154	dekodér/demultiplexer	A	TeRo
K 155 ID 4 (74 155)	dvojitý dekodér 2 na 4, demultiplexer 1 ze 4	A, D	
UCY 74 157 (74 157 PC)	čtveřice dvouvstupových multiplexerů	A, D	TeRo
K 155 IE 9 (74 160)	synchronní 4-bitový dekadický BCD čítač s nulováním a nastavením	A, D	
MH 74 164 MH 54 164 MH 84 164	8-bitový posuvný registr	A	TeRo
K 155 RP 1 (74 170)	16-bitový paměťový registr s organizací 4× 4 bity	A, D	
K 155 IR 15 (74 173)	4-bitový D registr s třístavovými výstupy	A, D	
K 155 TM 8 (74 175)	4× synchronní klopný obvod typu D se společným nulováním, hodinami	A, D	
UCY 74 180 (74 180 PC)	8-bitový paritní zkoušeč sloužící k porovnávacím zkouškám dat	A, D	TeRo
K 155 IP 3 (74 181)	4-bitová aritmeticko-logická jednotka	A, D	

Typové označení	Popis, hlavní použití		Poznámka	Výrobní podnik
K 155 IP 4 (74 182)	obvod pro urychlení přenosu (4 bity)		A, D	
MH 74 192 MH 54 192 MH 84 192	reversibilní dekadický čítač s přednastavením		A	TeRo
MH 74 193 MH 54 193 MH 84 193	reversibilní binární čítač s přednastavením		A	TeRo
D 1 950	4-bitový posuvný inversní registr funkční obdoba SN 7495		A, D	TeRo
MHB 1502	8-bitový aproximační registr (analog Am 2502 PC)		1983	TeRo
MHC 1502	8-bitový aproximační registr (analog Am 2502 DM)		1983	TeRo
MH 8641	čtyřnásobný dubič (přijímač sběrnice (DS 8641 N)		1982	TeRo
MHB 1504	12-bitový aproximační registr (anal. Am 2504 PC)		1983	TeRo
MHC 1504	12-bitový aproximační registr (anal. Am 2504 DM)		1983	TeRo

3.2.1 Obvody MSI bipolární TTL se zaručenou intenzitou poruch $\lambda = 10^{-5}$/hod. — kategorie S

MH 7442 S	MH 8442 S	MH 5442 S	A	TeRo
MH 7475 S	MH 8475 S	MH 5475 S	A	TeRo
MH 7490 AS	MH 8490 AS	MH 5490 AS	A	TeRo
MH 7493 AS	MH 8493 AS	MH 5493 AS	A	TeRo
MH 7496 S	MH 8496 S	MH 5496 S	A	TeRo
MH 74 150 S				
MH 74 151 S	MH 84 150 S	MH 54 150 S	A	TeRo
MH 74 154 S	MH 84 151 S	MH 54 151 S	A	TeRo
MH 74 141 S	MH 84 154 S	MH 54 154 S	A	TeRo

3.3 Řada bipolárních obvodů Schottky TTL

MH 74 S 00 MH 54 S 00 MH 85 S 00	čtveřice dvouvstupových logických členů NAND	A	TeRo
MH 74 S 03 MH 54 S 03 MH 84 S 03	čtveřice dvouvstupových logických členů NAND s otevřeným kolektorem	A	TeRo
MH 74 S 04 MH 54 S 04 MH 84 S 04	šestice invertorů logické úrovně	A	TeRo
MH 74 S 10 MH 54 S 10 MH 84 S 10	trojice třívstupových logických členů NAND	A	TeRo
MH 74 S 20 MH 54 S 20 MH 84 S 20	dvojice čtyřvstupových logických členů NAND	A	TeRo
MH 74 S 37 MH 54 S 37 MH 84 S 37	čtveřice dvouvstup. výkon. log. členů NAND	A	TeRo
MH 74 S 38 MH 54 S 38 MH 84 S 38	čtveřice dvouvstupových výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	A	TeRo
MH 74 S 40 MH 54 S 40 MH 84 S 40	dvojice čtyřstupových výkonových logických členů NAND	A	TeRo
MH 74 S 51 MH 54 S 51 MH 84 S 51	dvojice logických členů AND-OR-INVERT se dvěma dvouvstupovými sekcemi AND	A	TeRo
MH 74 S 64 MH 54 S 64 MH 84 S 64	logický člen AND-OR-INVERT se 4—2—3—2 vstupy	A	TeRo
MH 74 S 74 MH 54 S 74 MH 84 S 74	dvojitý klopný obvod typu D	A	TeRo
MH 74 S 112 MH 84 S 112	dvojitý J-K klopný obvod	A	TeRo

3.3.1 Řada bipolárních obvodů Schottky TTL se zaručenou intenzitou poruch $\lambda = 10^{-5}$/hod. — kategorie S

MH 74 S 00 S	MH 84 S 00 S	MH 54 S 00 S	A	TeRo
MH 74 S 03 S	MH 84 S 03 S	MH 54 S 03 S	A	TeRo
MH 74 S 04 S	MH 84 S 04 S	MH 54 S 04 S	A	TeRo
MH 74 S 10 S	MH 84 S 10 S	MH 54 S 10 S	A	TeRo
MH 74 S 20 S	MH 84 S 20 S	MH 54 S 20 S	A	TeRo
MH 74 S 37 S	MH 84 S 37 S	MH 54 S 37 S	A	TeRo
MH 74 S 40 S	MH 84 S 40 S	MH 54 S 40 S	A	TeRo
MH 74 S 51 S	MH 84 S 51 S	MH 54 S 51 S	A	TeRo
MH 74 S 64 S	MH 84 S 64 S	MH 54 S 64 S	A	TeRo
MH 74 S 74 S	MH 84 S 74 S	MH 54 S 74 S	A	TeRo
MH 74 S 38 S	MH 84 S 38 S	MH 54 S 38 S	A	TeRo

3.4 Řada bipolárních obvodů s vysokou šumovou imunitou (HLL)

MHZ 115	čtveřice dvouvstupových logických členů NAND	B	TeRo
MZH 145	dvojice pětivstupových výkon. log. členů NAND	B	TeRo
MZH 165	čtveřice převodníků úrovně HLL-TTL	B	TeRo
MZH 185	čtveřice převodníků úrovně TTL-HLL	B	TeRo
MZJ 115	JK klopný obvod	B	TeRo
MZK 105	monostabilní multivibrátor	B	TeRo

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
3.5 Paměti bipolární			
D 181 C	RAM 16 bitů, funkční obdoba SN 7481	A, D	TeRo
MH 7489	RAM 16×4 bit	A	TeRo
MH 74 S 201, E	RAM 256×1 bit	A	TeRo
MH 82 S 11	RAM 1 024×1 bit	1983	TeRo
93 425	RAM 1 024×1 bit	1985, E	TeRo
MH 74 188	PROM 32×8 bit program. elektr.	A	TeRo
MH 74 S 287	PROM 256×4 bit program. elektr.	A	TeRo
MH 74 S 187	ROM 256×4 bit maskou programov.	A	TeRo
MH 74 S 571	PROM 512×4 bit	1983	TeRo
MH 74 S 370	ROM 512×4 bit s maskou programov.	1983	TeRo
MHB 93 448	PROM 512×8 bit (analog F 93 448 PC)	1985	TeRo
MHC 93 448 C	PROM 512×8 bit (analog F 93 448 DM)	1985	TeRo
MH 93 442	ROM 512×8 bit (analog F 93 442)	1985, E	TeRo
MHB 93 451	PROM 1 024×8 bit (analog F 93 451 PC)	1985	TeRo
MHC 93 451 C	PROM 1 024×8 bit (analog F 93 451 DM)	1985	TeRo
MH 93 464	ROM 1 024×8 bit (analog F 93 464)	1985	TeRo
MH 93 459	EPLA 16×48×8 (analog F 93 459)	1985, E	TeRo
3.6 Bipolární mikroprocesorový systém MH 3000			
MH 3001	řídící obvod mikroprogramu	A	TeRo
MH 3002	centrální procesorový obvod	A	TeRo
MH 3003	obvod pro urychlení přenosu	A	TeRo
MH 3205	binární dekodér 1 z 8	A	TeRo
MH 3212	univerzální 8 bitový obvod vstup/výstup (střadač)	A	TeRo
MH 3214	obvod prioritního přerušení	A	TeRo
MH 3216	4bitový obousměrný budič sběrnice neinvertovaný	A	TeRo
MH 3226	4bitový obousměrný budič sběrnice invertovaný	A	TeRo
3.7 Unipolární obvody SSI a MSI			
MH 2009A	6kanálový spínač	A	TePi
MHB 104	taktovací obvod	A, Z	TePi
MHB 108	dekadický čítač	A, Z	TePi
MHB 4001	4×2 vstupové hradlo NOR	1982, A	TePi
MHB 4002	2×4 vstupové hradlo NOR	1982	TePi
MHB 4006	18bitový statický posuvný registr	1984	TePi
MHB 4011	4×2 vstupové hradlo NAND	1982, A	TePi
MHB 4012	2×4 vstupové hradlo NAND	1982	TePi
MHB 4013	dvojice klopných obvodů typu D	1982, A	TePi
MHB 4015	2×4bitový statický posuvný registr	vývoj	1983
MHB 4020	14stupňový binární čítač	1982	TePi
MHB 4024	7stupňový binární čítač	vývoj	1983
MHB 4029	binární/dekadický vratný čítač s přednastavením	1982	TePi
MHB 4030	4×2 vstupové hradlo EXCLUSIVE-OR	vývoj	1983
MHB 4035	4bitový paralelní posuvný registr	vývoj	1983
MHB 4046	fázový závěs	1983, A	TePi
MHB 4049	6× invertující budič	1982, A	TePi
MHB 4051	8kanálový analogový multiplexer	1982, A	TePi
MHB 4052	diferenciální 4kanálový multiplexer	1983	TePi
MHB 4053	trojnásobný analogový přepínač	1983	TePi
MHB 4060	8vstupové hradlo NAND/AND	vývoj	1983
MHB 4066	4× oboustranný spínač	vývoj	1984
MHB 4076	4bitový registr typu D	1982, A	TePi
MHB 4081	4×2 vstupové hradlo AND	1982, A	TePi
MHB 4099	8bitová adresovatelná paměť	1983, A	TePi
MHB 4311	dekodér, budič pro 7 segmentový displej	vývoj	1983
MHB 4518	dvojice BCD čítačů	1983, A	TePi
MHB 4555	dvojice dekodérů 1 ze 4	1982, A	TePi
MHB 4503	6× budič sběrnice	vývoj 1982	
MHB 4068	8vstupové hradlo AND	vývoj 1985	
1115	IO pro elektronický budík	vývoj 1982	
1116	IO pro elektronický budík	vývoj 1982	
MHB 7001	IO pro elektronické kalkulačky	vývoj, A	
MHB 8804	spínací matice 8×4	vývoj 1982	
3.8 Paměti unipolární			
MHB 1902, C*	C-MOS statická RAM 1 024×1 bit	A	TePi
MHB 2102A, 2102/4	N MOS statická RAM 1 024×1 bit	A	TePi
MHB 4116, C*	N MOS dynamická RAM 16 k bit	A	TePi
MHB 2115	N MOS statická RAM 1 k×4 bity	1984	TePi
MHB 8111	N MOS statická RAM 256×4 bity	1983	TePi
	EPROM 2 k×8 bitů (I 2716)	1985	TePi
MHB 8708	EPROM 1 024×8 bitů	1983	TePi
2316	ROM 2 k×8 bitů	1983, D	TePi
U 253 D	dynamická RAM 1 024×1 bit (I 1103 A)	1981, D	
U 551 D	PROM 256×8 bitů (I 1602)	1982, D	
U 552 D	EPROM 256×8 bitů (I 1702)	1983, D	
CM 7800	ROM 1 024×8 bitů (I 2308)	D	
K 565 RU 1A	RAM dynamická 4 k bity (I 2107)	D	
2114	static. paměť RAM 4 k×1 bit CMOS	1985	

C* = keramické pouzdro

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
6561	static. RAM CMOS 256×4 bity	vývoj 1985, E	
4505	statická paměť RAM C MOS 64×1 bit	vývoj 1985	
40 114	statická paměť RAM C MCS 16×4 bity	vývoj 1985	
HCTR 0320	kmitočtová ústředna C MOS	vývoj 1985, E	

3.9 Unipolární mikroprocesorové obvody

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
U 808 D	8bitový mikroprocesor MOS P-kanál	A, D	
MHB 1012, C*	UART univerzální asynchronní přijímač/vysílač	A	TePi
MHB 8080A	8bitový centrální procesorový obvod N-MOS	1982/D, 1981	TePi
K 580 IK 80			
MHB 8251	USART N-MOS (analog I 8251)	1983	TePi
K 580 IK 51	USART N-MOS (analog I 8251)	D, 1981	
MHB 8255A	programovatelný obvod paralelního interface (analog I 8255A)	1983	TePi
K 580 IK 55	programovatelný obvod paralelního interface (analog I 8255)	1981 D	
K 580 IK 53	programovatelný časovací obvod (analog I 8253)	1981 D	
K 580 IK 57	programovatelný řadič DMA (analog I 8257)	1981 D	
K 580 IK 59	programovatelný řadič přerušení (analog I 8259)	1981 D	
8086	16bitový centrální procesorový obvod H-MOS	1983 D, E	
8049, 8035	8bitové jednočipové mikropočítače	1985	TePi
8035 P	varianta 8035 opatřená speciálním konektorem pro připojení vnější paměti ROM	1985	TePi
8275	programovatelný CRT Controller	1984 D	
8279	programovatelný obvod interface pro klávesnici a displej	1984 D	

3.9.1 Doplňující bipolární obvody pro systém 8080

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
MH 8224	hodinový obvod	1983	TeRo
MH 8228	systémový řídící obvod	1983	TeRo

3.9.2 Doplňující bipolární obvody pro systém 8086

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
MHB 8282/MHB 8283	osminásobný střadač	1984	TeRo
MHB 8286/MHB 8287	osminásobný přijímač-vysílač sběrnice	1984	TeRo

4. INTEGROVANÉ OBVODY ANALOGOVÉ

4.1 Stabilizátory napětí

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
MAA 550, A	zdroj ladícího napětí s teplotní kompenzací	A	TePi
MAA 723, H	regulovatelný stabilizátor napětí	A	TeRo
MAA 723, H v plastik. v pouzdru DIL		1984, E	TeRo
MA 7805, 12, 15, 24	pevné stabilizátory napětí	A	TeRo
MACO 1	napěťová reference + 10 V (REF-01)	1984, E	TeRo

4.2 Integrované obvody pro nf aplikace

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
MAA 115, 145, 125	lineární třístupňový zesilovač s propoj. emitory	B	TeRo
MAA 225, 245	lineární třístupňový zesilovač s vyvedeními emitory	B	TeRo
MAA 325	třístupňový zesilovač lineární se samostatným vyvedeným vstupním tranzistorem	B	TeRo
MAA 435	třístupňový zesilovač se samostatně vyvedeným výstupním tranzistorem		
MBA 125, 145	jednostupňový diferenční zesilovač	B	TeRo
MBA 225, 245	dvojice lineárních třístupňových zesilovačů s propojenými emitory	B	TeRo
MBA 810 DS, DAS	nf zesilovač s přepěťovou ochranou	A	TeRo
MDA 2010	nf zesilovač do 12 W	A	TeRo
MDA 2020	nf zesilovač do 20 W	A	TeRo
MDA 2054	nf předzesilovač se záznamovou automatikou (TDA 2054 M)	1984	TeRo
A 202 D	nf předzesilovač pro kazetové magnetofony (TDA 1002)	D	TeRo
A 273 D	elektronické řízení hlasitosti a balance (ICA 730)	D	
A 274 D	elektronické řízení tónových korekcí (TCA 740)	D	
—	předzesilovač pro elektretový mikrofon	1984, E	
MDA 4290	elektronické řízení hlasitosti a tónových korekcí	1985, E	

4.3 Integrované obvody pro rozhlasové a televizní přijímače

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
MAA 661	širokopásmový zesilovač, omezovač, detektor, nf předzesilovač (zvuk TVP)	B	TeRo
MBA 530	RGB matice	A	TeRo
MBA 540	obnovitel nosného kmitočtu barvy pro PAL dekodér	A	TeRo
MCA 640	zesilovač barevného signálu pro SECAM nebo PAL/SECAM dekodér	A	TeRo
MCA 650	demodulátor barevného signálu pro SECAM nebo PAL/SECAM dekodér	A	TeRo
MCA 660	obvod pro řízení kontrastu, jasu a sytosti barevného rozdílového signálu a jasového signálu A	A	TeRo
TDA 3501	(G-Y) a RGB matice, řízení kontrastu, jasu a sytosti	1984, D	
TDA 3510	dekodér PAL	1984, D	
TDA 3520	dekodér SECAM	1984, D	
MDA 1044 E	IO pro vertikální rozklad přenosných TVP	B	TeRo
MDA 1044	IO pro vertikální rozklad TVP	A	TeRo
A 220 D	nf zesilovač zvuku	A, D	TeRo
A 223 D	nf zesilovač zvuku	A, D	TeRo
A 240 D	obrazový mf zesilovač a demodulátor (TDA 440)	B, D	TeRo
A 241 D	obrazový mf zesilovač s obvodem pro AFC (TDA 2541)	A, D	

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
A 250 D	oddělovač synchronizačních impulsů a řádková synchronizace pro TVP s tranzistorovým řádkovým rozkladem	B, D	TeRo
A 255 D	univerzální synchronizační obvod pro TVP (TDA 2593)	A, D	
MAS 562	8kanálový senzor	A	TePi
MAS 1008	obvod pro zobrazení čísla kanálu na obrazovce	A	TePi
U 807 D	vysílač dálkového ovládání (SAB 3011)	D, 1983	
U 806 D	přijímač dálkového ovládání (SAB 3022)	A, D	TeRo
A 281 D	mezifrekvenční AM/FM zesilovač	A, D	TeRo
A 244 D	IO pro AM přijímač (TCA 440)	A, D	TeRo
A 283 D	jednočipový AM/FM přijímač (TDA 1083)	A, D	TeRo
A 225 D	mezifrekvenční FM zesilovač (TDA 1047)	A, D	TeRo
—	IO pro vertikální rozklad barevných TV přijímačů	1985, E	
MDA 4281	IO pro kvaziparalelní zpracování zvuku v TV přijímačích	1985, E	
SAB 1016	IO pro zavedení číselných údajů na obrazovce	1984, E	
AZ 290 D	stereodekoder (MC 1310)	A, D	TeRo

4.4 Operační zesilovače

MAA 501—504	všeobecné použití	A	TeRo
MAA 725, B, C H, J, K,	přístrojový operační zesilovač	A	TeRo
MAA 741 ? C	všeobecné použití — frekv. kompenzace	A	TeRo
MAA 741, C v plastikovém pouzdru DIL		1984, E	TeRo
MAA 748, C	všeobecné použití — bez frekv. kompenzace	A	TeRo
MAA 748, C v plastikovém pouzdru DIL		1984, E	TeRo
MAA 1458	dvojitý operační zesilovač (LM 1458 N)	1983	TeRo
Mac 156, MAB 356	JFET operační zesilovač (LF 156 H, LF 356 H)	1983	TeRo
MAC 155, MAB 355	JFET operační zesilovač s nízkou spotřebou (LF 155 H, LF 355 H)	1984	TeRo
MAC 157, MAB 357	JFET operační zesilovač rychlý (LF 157 H, LF 357 H)	1984	TeRo

4.5 Obvody interface

D 122 D	dvoukanálový čtecí zesilovač	A, D	TeRo
75 107 PC	dvojitý linkový přijímač	A, D	TeRo
75 108 PC	dvojitý linkový přijímač	A, D	TeRo
75 109 PC	dvojitý linkový budič	A, D	TeRo
75 110 PC	dvojitý linkový budič	A, D	TeRo
75 451 PC	dvojitý periferní budič	A, D	TeRo
7524 PC	dvojitý čtecí zesilovač	A, D	TeRo
7528 PC	dvojitý čtecí zesilovač	A, D	TeRo
75 150 PC	dvojitý linkový budič	A, D	TeRo
75 154 PC	čtyřnásobný linkový přijímač	A, D	TeRo
75 325 PC	budič magnetických pamětí	A, D	TeRo
75 450 PC	dvojitý AND budič periférií	A, D	TeRo
75 492 PC	6× budič LED	A, D	TeRo

4.6 Polovodičové snímače tlaku

TM 510/01	průmyslové použití	0—10^5 Pa	B	TeRo
TM 610/01	průmyslové použití	0—10^6 Pa	B	TeRo
TM 611	průmyslové použití (náhrada za TM 610/01)	0—10^6 Pa	A	TeRo
TM 513	průmyslové použití	0—10^5 Pa	A	TeRo
TM 530	průmyslové použití	0—3 . 10^5 Pa	A	TeRo
TM 613	průmyslové použití	0—10^6 Pa	A	TeRo
TM 630	průmyslové použití	0—3 . 10^6 Pa	A	TeRo
TM 710	průmyslové použití	0—10^7 Pa	1983	TeRo
TM 730	průmyslové použití	0—3 . 10^7 Pa	1984	TeRo
TM 510/02	lékařské účely	0—4 . 10^4 Pa	B	TeRo
TM 410/01	lékařské účely	0—10^4 Pa	B	TeRo
TM 511	průmyslové použití (náhrada za TM 510/01)	0—10^5 Pa	A	TeRo
TM 520	průmyslové použití	0—1,5 . 10^5 Pa	A	TeRo
TM 440	lékařské účely (náhrada za TM 510/02, TM 410/01)	0—4 . 10^4 Pa	A	TeRo

4.7 Ostatní analogové obvody

MAA 436	řídící obvod pro triaky a tyristory	A	TeRo
MA 3 000	ss zesilovač, komparátor, modulátor atp.	A	TeRo
MA 3 005—6	univerzální zesilovač, směšovač	A	TeRo
A 110 D B 110 D	komparátor	A, D	TeRo
MAC 111, MAB 311	rychlý napěťový komparátor (LM 111 H, LM 311 H)	1983	TeRo
MAC 160, MAE 260, MAB 360	rychlý napěťový komparátor (LM 160 H, 260 H, 360 H)	1985	
MAC 198, MAE 298 MAB 398	vzorkovací zesilovač (LF 198 H, 298 H, 398 H)	1985	
MDA 7 770	obvod pro kazetové magnetofony — regulátor otáček, mazací a předmagnet. oscilátor (TDA 7 770)	1984	

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
BE 555	časovací obvod (NE 555)	D, 1983	
CLB 2 711	dvojitý napěťový komparátor (μA 711)	A, D	
B 260 D	řídící obvod pro impulsní napájecí zdroje (TDA 1 060)	A, D	
A 301 D	univerzální spouštěcí obvod	A, D	TeRo
A 277 D	řídící obvod pro stupnice LED	A, D	

5. INTEGROVANÉ OBVODY ZVLÁŠTNÍ

5.1 Převodníky a multiplexery

MDAC 08	8 bitový násobící D/1 převodník (DAC 08)	1984	
AD 565/AD 566	12 bitový D/A převodník	1986, E	
MAC 08A, B	8 kanálový analogový multiplexer (MUX-08A, B)	1983	
MEA 08A, B	8 kanálový analogový multiplexer (MUX-08E, F)	1983	
MAC 24A, B, MAE 24A, B	4 kanálový diferenciální analogový multiplexer	1984	
MAC 16A, B MAE 16A, B	16 kanálový analogový multiplexer	1984	
MAE 28A, B MAE 28A, B	8 kanálový diferenciální analogový multiplexer	1984	
C 520 D	přístrojový A/D převodník (AD 2 020)	A, D	

5.2 Magneticky řízené bezkontaktní spínače

MH 1 SD 1	obvod se statickým výstupem	A	TeRo
MH 1 SD 1	obvod s impulsním výstupem	A	TeRo
MH 3 SS 2	obvod se stat. výstupem — miniaturní	1982	TeRo
MH 3 SD 2	obvod s imp. výstupem — miniaturní	1982	TeRo
MAF 100	Hallova sonda	1983	TeRo

5.3 Integrované obvody pro telekomunikace

MHB 5 085	IO pro tlač. frekvenční volbu	1982	TePi
MHB 9 110	IO pro tlač. impulsní volbu	1982	TePi
MHB 9 200	IO pro tlač. impulsní volbu	1982	TePi
MHB 9 500	IO pro tlač. impulsní volbu	1982	TePi
MT 8 804	spínací matice 4×8	1982, A	TePi
8 862	přijímač frekvenční volby	vývoj 1983, E	

5.4 Ostatní

MH 1 ST 1	Schmidtův klopný obvod	B	TeRo
MH 1 KK 1	kodér pro bezkontaktní klávesnice	A,Z	TeRo
MH 100	kruhový interpolátor	1984, E, Z	TeRo
U 118 F	obvod pro elektr. anal. hodinky 32 kHz	D	TePi
U 114 D	obvod pro elektr. anal. budíky 4 MHz	D	TePi
MAE 150	řídící obvod pro zapalovače výbojek	1984, Z	
MA 350	obvod pro implantabilní kardiostimulátory	1984, Z	
TBA 915	nf zesilovač 0,5 W	1985, E, Z	
TCA 770 A	mf zesilovač s nízkou spotřebou	1985, E, Z	

6. OPTOELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY

6.1 Na bázi LED

LQ 100	červená luminiscenční dioda	B	TeRo
LQ 1 101—4	červená luminiscenční dioda v plastu ⌀ 4 mm	A	TeRo
LQ 1 111—4	červená luminiscenční dioda v plastu ⌀ 4 mm	A	TeRo
LQ 1 131—4	červená luminiscenční dioda v plastu ⌀ 5,1 mm	A	TeRo
LQ 1 731—4	zelená luminiscenční dioda v plastu ⌀ 5,1 mm	A	TeRo
LQ 1 431—4	žlutá luminiscenční dioda v plastu ⌀ 5,1 mm	A	TeRo
LQ 1 212, 1 214	červená luminiscenční dioda obdélník. profilu s čočkou	A	TeRo
LQ 1 812, 1 814	zelená luminiscenční dioda obdélník. profilu s čočkou	A	TeRo
LQ 1 512, 1 514	žlutá luminiscenční dioda obdélník. profilu s čočkou	A	TeRo
LQ 410	sedmisegm. jednomístný displej červený	A	TeRo
LQ 470	sedmisegm. jednomístný displej zelený	1983	TeRo
LQ 440	sedmisegm. jednomístný displej žlutý	1983	TeRo
LQ 310	červený displej +, —, 1	1983	TeRo
LQ 2 134	dvoubarevná ind. souč. červená/zelená	1983	TeRo

6.2 Na bázi LCD

DT 401/DR 401	jednomístné sedmisegm. displeje s des. tečkou vpravo v provedení transmisním a reflexním	C	TeRo
DT 200/DR 200	8místný displej pro kalkulačky	1983	TeRo
4 DR-820	čtyřnásobný sedmisegm. displej s des. tečkou vlevo	E	TeRo

Poznámky k použitým znakům

A — perspektivní prvek určený pro nové konstrukce
B — nedoporučuje se pro nové konstrukce
C — typ je vývojově ukončen, výroba závisí na vytvoření ekonomických požadavků
D — výrobek je anebo bude zajišťován ze ZST
E — použitý typový znak je prozatímní nebo není dosud přidělen
rok — plánovaný termín zahájení výroby
Z — zákaznický obvod — dodávky pouze po dohodě s výrobcem
VÚST — vývoj a kusové dodávky až do zahájení výroby zajišťuje VÚST

*) kusové dodávky VÚST (zahájení výroby v Te Piešťany)

T — prostup světla
R — odraz světla, tmavé symboly na světlém pozadí

Zkratky výrobních podniků

TePi — k. p. Tesla Piešťany
TeRo — k. p. Tesla Rožnov
VÚST — Tesla VÚST A. S. Popova

PERSPEKTIVNÍ ŘADA PASIVNÍCH SOUČÁSTEK PRO ELEKTRONIKU
KONSTRUKČNÍCH SOUČÁSTEK PRO ELEKTRONIKU
HYBRIDNÍCH OBVODŮ

1. ODPORY
2. KONDENZÁTORY
3. PIEZOKERAMICKÉ VÝROBKY
4. PIEZOELEKTRICKÉ KŘEMENNÉ SOUČÁSTKY
5. ODRUŠOVACÍ PROSTŘEDKY
6. POLOVODIČOVÉ PRVKY
7. SDRUŽENÉ MIKROELEKTRONICKÉ PRVKY, HYBRIDNÍ OBVODY
8. KONSTRUKČNÍ SOUČÁSTKY
9. OSTATNÍ SOUČÁSTI PRO ELEKTRONIKU

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
1. ODPORY			
1.1 Uhlíkové odpory			
TR 221	vrstvový odpor zalisovaný	B	TeLa
TR 130, 131	vysokonapěťové odpory	B	TeLa
TR 142	odpory vysokoohmové zatavené	B	TeLa
WK 650 05	vrstvové odpory vysokoohmové lakované	B	TeLa
TR 211–217	vrstvové odpory typ 2	A	TeLa
1.2 Metalizované odpory			
MLT-0,25	metalizované odpory	B, D	TeLa
MLT-0,5	metalizované odpory	B, D	TeLa
MLT-1	metalizované odpory	B, D	TeLa
MLT-2	metalizované odpory	B, D	TeLa
TR 161	stabilní metaliz. odpory s nízkým TK	A	TeLa
TR 163	stabilní metaliz. odpory s nízkým TK	A	TeLa
TR 164	stabilní metaliz. odpory s nízkým TK	A	TeLa
TR 181 A–183 A	výkonové odpory s kovovou vrstvou	A, D	TeLa
TR 223, 224, 225	metaloxidové odpory výkonové	A	TeLa
TR 191, 192, 193	metalizované odpory	A	TeLa
1.3 Drátové odpory			
TR 645–648	smaltované odpory ploché	B	TeLa
TR 551–553	smaltované odpory s páskovými vývody	A	TeLa
TR 556–558	drátové odpory smaltované s odbočkou	A	TeLa
TR 510–512	drátové odpory smaltované 6–15 W	A	TeLa
TR 507–509	drátové odpory tmelené s axiálními vývody	B	TeLa
TR 616–620	drátové odpory tmelené 10–100 W	B	TeLa
TR 626–630	drátové odpory tmelené 10–100 W s odbočkou	B	TeLa
TR 520–524	drátové odpory tmelené silikonovým tmelem	A	TeLa
WK 669 36, 37	odpory ploché tmelené	B	TeLa
WK 669 22	odpory ploché tmelené	B	TeLa
WK 669 50–52	drátové odpory zapouzdřené	A	TeLa
WK 669 44–46	drátové odpory s tepelnou pojistkou	A	TeLa
1.4 Nedrátové jednoduché potenciometry			
TP 190	těsný potenciometr ⌀ 19 mm bez spínače	B	TeLa
TP 160	vrstvový potenciometr ⌀ 16 mm bez spínače	A	TeLa
TP 161	vrstvové potenciometry ⌀ 16 mm se spínačem	A	TeLa
TP 162	vrstvové potenciometry ⌀ 16 mm se spínačem	A	TeLa
TP 280 n/F	potenciometr s odbočkou	B	TeLa
TP 280 b	vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm bez spínače	B	TeLa
TP 280 n	vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm bez spínače	B	TeLa
TP 281 b	vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm se spínačem	B	TeLa
TP 281 n	vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm se spínačem	B	TeLa
1.5 Nedrátové dvojité tandemové a stereo potenciometry			
TP 169	vrstvový potenciometr ⌀ 16 mm tandemový	A	TeLa
TP 164	tandemový potenciometr ⌀ 16 mm s vypínačem	A	TeLa
TP 286 b	vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm dvojité bez spínače	B	TeLa
TP 286 n	vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm dvojité bez spínače	B	TeLa
TP 287 b	vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm dvojité se spínačem	B	TeLa
TP 287 n	vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm dvojité se spínačem	B	TeLa
TP 283 b	vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm tandemové	B	TeLa
TP 283 n	vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm tandemové	B	TeLa
TP 289 D	vrstvové potenciometry ⌀ 28 mm tandemové	B	TeLa

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
1.6 Proměnné odpory			
TP 005	miniaturní měnitelný odpor	A, 1984	TeLa
TP 008, 009	měnitelné odpory vrstvové	A	TeLa
WN 790 10	měnitelné odpory vrstvové	A	TeLa
TP 040, 041	měnitelné odpory vrstvové	A	TeLa
TP 025, 026	měnitelné odpory vrstvové	B	TeLa
TP 110,112	měnitelné odpory lakosazové keramické	A	TeLa
TP 111, 113	měnitelné odpory keramické lakosazové s knoflíkem	A	TeLa
TP 015, 017	měnitelné odpory keramické lakosazové	A	TeLa
TP 016, 018	měnitelné odpory keramické lakosazové s knoflíkem	A	TeLa
P 011, 012	měnitelné odpory keramické cermetové	A	TeLa
TP 060, 062	měnitelné odpory keramické cermetové	A	TeLa
1.7 Posuvné potenciometry			
WN 698 02	posuvný měnitelný odpor vrstvový	A	TeLa
TP 600, 601	posuvné potenciometry vrstvové	B	TeLa
TP 605	posuvný potenciometr tandemový	B	TeLa
TP 606	posuvný potenciometr tandemový se souběhem	B	TeLa
TP 610, 620	posuvný potenciometr	B	TeLa
TP 630	posuvný potenciometr	B	TeLa
TP 640, 642	posuvný potenciometr	A	TeLa
TP 645, 646	posuvný potenciometr	A	TeLa
TP 650, 655, 656	posuvný potenciometr	A	TeLa
1.8 Cermetové potenciometry			
TP 052 c	potenciometr keramický cermetový	B	TeLa
TP 100	potenciometr cermetový	A, 1984	TeLa
TP 195	potenciometr cermetový	A	TeLa
TP 095	měnitelný odpor keramický cermetový	A	TeLa
W 790 31	ostřící potenciometr	A	TeLa
1.9 Drátové potenciometry			
TP 680	potenciometr drátový	A	TeLa
WN 691 70	potenciometry drátové 2 W	A	TeLa
WN 691 85	potenciometry drátové 2 W těsné	B	TeLa
WN 690 40	potenciometry drátové 2 W do ploš. spoje	A, 1984	TeLa
WN 690 50	potenciometry drátové 3 W	B	TeLa
WN 690 10	potenciometry drátové 5 W	B	TeLa
1.10 Regulační potenciometry víceotáčkové			
WK 679 11	regulační odpor	B	TeLa
TR 621—624	regulační odpory drátové	B	TeLa

KONDENZÁTORY

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
2.1 Elektrolytické kondenzátory			
TF 006—TF 013	nová řada elektrolytických kondenzátorů	A	TeLa
TE 002—006	elektrolytické kondenzát. s jednostran. vývody	B	TeLa
TE 980—993	elektrolytické kondenzátory typ 2	B	TeLa
TC 972—979	elektrolytické kondenzátory s širším rozsahem provozních teplot	B	TeLa
WK 705 52—55	elektrolytické kondenzátory pro častá nabíjení a vybíjení	A	TeLa
WK 705 61—65	nízkovolt. elektrolyt. kondenzát. hliníkové	A, 1984	TeLa
TE 672—683	elektrolytické kondenzátory typ 2	A	TeLa
TC 934 a—939 a	elektrolytické kondenzátory nízkovoltové válcové	B	TeLa
TC 515 a—521 a	elektrolytické kondenzátory s paticovým šroubem typ 2	B	TeLa
TC 447 01 C—06 C	elektrolyt. kondenzátory pro plošné spoje	B	TeLa
TC 448 C	elektrolyt. kondenzátory pro plošné spoje	B	TeLa
TC 445 C, 446 C	elektrolyt. kondenzátory pro plošné spoje	B	TeLa
WK 704 24 C	elektrolyt. kondenzátory pro plošné spoje	B	TeLa
WK 704 83 C	elektrolyt. kondenzátory pro plošné spoje	B	TeLa
WK 704 84 C	elektrolyt. kondenzátory pro plošné spoje	B	TeLa
WK 705 90, 94	elektrolyt. kondenzátory typ 2 vícekapacitní	A	TeLa
TC 509	výbojkové elektrolytické kondenzátory	B	TeLa
TC 589	výbojkové elektrolytické kondenzátory	B	TeLa
WK 705 82, 83	výbojkové elektrolytické kondenzátory	B	TeLa
TC 546, 547	rozběhové kondenzátory elektrolytické	B	TeLa
TC 544 a	rozběhové kondenzátory elektrolytické	B	TeLa
TE 121—125	tantalové kondenzátory kapkové	B	TeLa
TE 151—158	elektrolytické kondenzátory tantalové	B	TeLa
2.2 Kondenzátory s papírovým dielektrikem			
TC 451—461	krabicové kondenzátory MP těsné (30×30 mm)	A	TeLa
TC 471—487	krabicové kondenzátory MP těsné (45×50 mm)	A	TeLa
TC 651—669	krabicové kondenzátory MP těsné (60×100 mm)	A	TeLa
WK 710 52—56	kondenzátory v krabicích pro plošné spoje MP typ 2	A	TeLa
WK 710 60, 61	kondenzátory v krabicích pro plošné spoje MP typ 2	A	TeLa
WK 710 58	kondenzátory v krabicích pro plošné spoje MP typ 2	B	TeLa
WK 710 59	kondenzátory v krabicích pro plošné spoje MP typ 2	B	TeLa

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
WK 720 02—55	vysokonapěťové kondenzátory foliové	A	TeLa
TC 620—625	vysokonapěťové kondenzátory v izolovaných pouzdrech	A	TeLa
TC 682 a, 684 a	kondenzátory MP pro zářivková svítidla	A	TeLa
WK 707 44—73	motorové kondenzátory	A	TeLa
TC 171—175	foliové kondenzátory válcové	B	Teji
TC 180—185	MP kondenzátory zastříknuté válcové	B	Teji
WK 708 44—73	motorové kondenzátory	B	TeLa
WK 720 72—74	kondenzátory pro zapalovací zařízení	A	TeLa
WK 717 28	kondenzátory pro zapalování do motorových vozidel — těsné	A	TeLa
WK 708 00 a— WK 708 33 a	kondenzátory MP pro zářivková svítidla	A	TeLa
2.3 Slídové kondenzátory			
TC 210—213	slídové kondenzátory zalisované	B	TeLa
TC 222	slídové kondenzátory zalisované	B	TeLa
WK 714 50, 51	stabilní slídové kondenzátory	B	TeLa
WK 702 00, 01	vysoce stabilní slídový normál	B	TeLa
WK 702 03	vysoce stabilní slídový normál	B	TeLa
TC 202	slídové kondenzátory deskové	B	TeLa
WK 714 07, 08	slídové kondenzátory deskové	B	TeLa
WK 714 14—32	slídový kondenzátor deskový	B	TeLa
WK 702 05	slídový kondenzátor	A	TeLa
WK 702 06—09	kondenzátory slídové vysokonapěťové spec.	A	TeLa
WK 714 11, 13	miniaturní slídové kondenzátory	A	TeLa
WK 702 17	výkonové lineární kondenzátory	A	TeLa
2.4 Kondenzátory s dielektrikem z umělých hmot			
TC 215—219	kondenzátory s metalizovanou polyester. folií	A	TeLa
TC 292—294	přesné polystyrénové kondenzátory	B	Teji
TC 296, 297	přesné a stabilní polystyrénové kondenzátory	B	Teji
TC 276—280	polyesterové kondenzátory zalévané epoxydovou pryskyřicí	A	Teji
TC 267	polyesterový kondenzátor	B	Teji
TC 235—237	polyesterové kondenzátory válcové miniaturní	B	Teji
C 210	polyesterové kondenzátory	A, D	Teji
TGL 5 155	polystyrénové kondenzátory	A, D	Teji
TGL 200—8 423	polystyrénové kondenzátory skládané	A, D	Teji
WK 716 01, 02	polystyrénové kondenzátory přesné pro plošné spoje	A	Teji
TGL 200—8 424	polyesterové kondenzátory	D	Teji
2.5 Keramické kondenzátory			
2.5.1 Miniaturní			
TK 724	560—10 000 pF, 40 V, 2 B 4	A	TeH.K.
TK 725	330—6 800 pF, 250 V, 2 B 4	A	TeH.K.
TK 744	1 000—22 000 pF, 40 V, 2 E 4	A	TeH.K.
TK 745	680—10 000 pF, 250 V, 2 E 4	A	TeH.K.
TK 754	4,7—330 pF, 40 V, $47 \cdot 10^{-6}$ °C	A	TeH.K.
TK 755	3,3—120 pF, 250 V, $47 \cdot 10^{-6}$	A	TeH.K.
TK 774	22—680 pF, 40 V, $-750 \cdot 10^{-6}$	A	TeH.K.
TK 775	15—270 pF, 250 V, $-750 \cdot 10^{-6}$	A	TeH.K.
TK 794	39—1 200 pF, 40 V, $-1\,500 \cdot 10^{-6}$	A	TeH.K.
TK 795	27—470 pF, 250 V, $-1\,500 \cdot 10^{-6}$	A	TeH.K.
TK 782	10 000—150 000 pF, 12,5 V, 3 E 4	A	TeH.K.
TK 783	4 700—100 000 pF, 32 V, 3 E 4	A	TeH.K.
2.5.2 Diskové s vývody			
TK 626	68—680 pF, 500 V, 2 C 4	B	TeH.K.
TK 666	330—2 200 pF, 500 V, 2 E 4	B	TeH.K.
TK 656	1,0—15 pF, 500 V, $-47 \cdot 10^{-6}$	B	TeH.K.
TK 676	4,7—33 pF, 500 V, $-750 \cdot 10^{-6}$	B	TeH.K.
TK 696	4,7—56 pF, 500 V, $-1\,500 \cdot 10^{-6}$	B	TeH.K.
2.5.3 Diskové bez vývodů			
TK 621	68—470 pF, 250 V, 2 C 4	B	TeH.K.
TK 661	330—2 200 pF, 250 V, 2 E 4	B	TeH.K.
TK 651	1,0—15 pF, 250 V, $-47 \cdot 10^{-6}$	B	TeH.K.
TK 671	4,7—33 pF, 250 V, $-750 \cdot 10^{-6}$	B	TeH.K.
TK 691	8,2—56 pF, 250 V, $-1\,500 \cdot 10^{-6}$	B	TeH.K.
2.5.4 Trapézové			
TK 925	180 pF, 250 V, 2 C 2	B	TeH.K.
TK 940	1 800 pF, 250 V, 2 E 4	B	TeH.K.
TK 950	7,5—8,2 pF, 250 V, $-47 \cdot 10^{-6}$	B	TeH.K.
TK 990	30—33 pF, 250 V, $-1\,500 \cdot 10^{-6}$	B	TeH.K.
2.5.5 Ostatní			
Vsazovací (jednovrstvové čipy pro HIO)			
TK 927	68—1 000 pF, 40 V, 2 C 4	A	TeH.K.
TK 947	220—2 200 pF, 40 V, 2 E 4	A	TeH.K.
TK 967	470—4 700 pF, 40 V, 2 F 5	A	TeH.K.
TK 957	2,7—33 pF, 40 V, $-47 \cdot 10^{-6}$	A	TeH.K.
TK 977	4,7—56 pF, 40 V, $-750 \cdot 10^{-6}$	A	TeH.K.
TK 997	8,2—100 pF, 40 V, $-1\,500 \cdot 10^{-6}$	A	TeH.K.
TK 987	1 000—150 000 pF, 5 V, 3 E 4	A	TeH.K.
TK 988	4 700—100 000 pF, 32 V, 3 E 4	A	TeH.K.

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
Keramické kondenzátory SUPERMIT S			
TK 780	kondenzátor typu III. 3 B 4 v řadě E 6 4 700–47 000 pF	A, C	TeH. K.
Bezpečnostní keramický kondenzátor			
	C = 1 000–3 900 pF, 250 V, pro TVP	A, E 1983	TeH. K.
Monolitické keramické čipy pro HIO (licence Pozitron Leningrad)			
	typ 1 22 pF–0,012 μF, 25 V, 50 V	1985	
	typ 2 470 pF–0,22 μF, 25 V, 50 V	A, E, 1985	TeH.K.
Pouzdřené monolitické keramické kondenzátory s vývody		A, E, 1986	TeH.K.
Průchodkové			
TK 547	1 500 pF, 160 V, 2 F 4	B	TeH.K.
TK 564	1 000–1 500 pF, 250 V, 2 F 4	B	TeH.K.
2.6 Řada keramických součástek			
2.6.1 Keramické substráty na bázi Al_2O_3 pro hybridní obvody			
SA 30 550	keramický substrát 50×50 pro TLV HIO	A	TeH.K.
SA 30 550	keramický substrát 100×60 pro TLV HIO	A, E, 1983	TeH.K.
SA 30 550	keramický substrát kruhový pro TLV HIO	A, E, 1982	TeH.K.
SA 30 550	keramický substrát s otvory pro TVL HIO	A, E, 1983	TeH.K.
SA 30 550	keramické potenciometrové desky	A, E, 1983	TeH.K.
SA 30 591	keramický substrát 100×100 pro TV HIO	A, 1982	TeH.K.
2.6.2 Keramická pouzdra pro výkonové polovodičové prvky			
SK 277 00, 05	ploché pouzdro diody a tyristoru do 1 200 A	A	TeH.K.
SK 277 11, 15	ploché pouzdro diody a tyristoru do 400 A	A	TeH.K.
SK 277 30, 35	ploché pouzdro diody a tyristoru do 200 A	A	TeH.K.
SK 277 40, 45	pouzdro diody a tyristoru do 100 A	C	TeH.K.
SK 277 50, 55	pouzdro diody a tyristoru do 150 A	C	TeH.K.
SK 277 60, 65	pouzdro diody a tyristoru do 200 A	A	TeH.K.
9-4-165 54	pouzdro tyristoru GATT	A, E	TeH.K.
9-4-165 58	pouzdro pro pilotní optotyristor	A, E, 1983	TeH.K.
9-4-165 59	pouzdro pro tranzistor 200 A	A, E, 1983	TeH.K.
2.6.3 Vícevrstvá keramická pouzdra pro integrované obvody (licence KYOCERA)			
SK 016 500	16-vývodové pouzdro bočně pájené	A	TeH.K.
SK 018 500	18-vývodové pouzdro bočně pájené	A, E, 1985	TeH.K.
SK 020 500	20-vývodové pouzdro bočně pájené	A, E, 1985	TeH.K.
SK 024 500	24-vývodové pouzdro bočně pájené	A	TeH.K.
SK 028 500	28-vývodové pouzdro bočně pájené	A, E, 1985	TeH.K.
SK 040 500	40-vývodové pouzdro bočně pájené	A	TeH.K.
2.7 Ostatní kondenzátory			
WK 701 20	skleněný dolaďovací kondenzátor	A	TeLa
WK 701 22	skleněný dolaďovací kondenzátor	A	TeLa
WK 701 04, 05, 09, 11	speciální skleněné dolaďovací kondenzátory	A	TeLa
WK 701 12a	skleněný dolaďovací kondenzátor s děleným statorem	B	TeLa
WK 050 04	dolaďovací indukčnost	A	TeLa
WN 704 19, 24, 25, 26	dolaďovací kondenzátor	A	Teji
WN 704 13	otočný kondenzátor	A	Teji
TC 120, 122, 124	kondenzátory foliové těsné	B	Teji
WK 711 50, 51	kondenzátory foliové těsné	B	Teji
TC 191, 193, 195	KFE	B	Teji
WF 834, 44	autokondenzátory	B	Teji
WK 718 14	polykarb. kondenzátory speciální	B	Teji
TC 271	terylénové kondenzátory	B	Teji
WK 718 53, 54	kondenzátory pro el. stroje	B	Teji
WK 724 00-02	RC členy	D	Teji
2.8 Odrušovací kondenzátory			
TC 250–253	odrušovací kondenzátory jednoduché	B	Teji
WK 713 00–22	průchodkové odrušovací kondenzátory	B	Teji
WK 713 40–43	průchodkové odrušovací autokondenzátory	B	Teji
WK 724 51, 52, 53	odrušovací kondenzátory těsné	A	Teji
TC 242, 243	odrušovací kondenzátory	B	Teji
TC 254–261	odrušovací kondenzátory kombinované a širokopásmové	B	Teji
TC 240	širokopásmový odrušovací kondenzátor	B	Teji
TC 241	širokopásmový odrušovací kondenzátor s tlumivkami	B	Teji
TC 290	odrušovací kondenzátor širokopásmový	A	Teji
WK 724 72–74	odrušovací kondenzátory ploché	B	Teji
WK 717 30	odrušovací kondenzátory	B	Teji
WK 719 40	odrušovací kondenzátory	B	Teji
WF 827 42	odrušovací kondenzátory	B	Teji
WK 720 80	odrušovací kondenzátory speciální	B	Teji

3. PIEZOKERAMICKÉ VÝROBKY

3.1 Frekvenční filtry

SK 854 22	nf PZK ladičkový filtr pro tónové kmitočty 1 850–3 900 Hz	A	TeH.K.
SK 854 32	nf PZK ladičkový filtr pro tónové kmitočty 1 850–3 900 Hz	A	TeH.K.
SK 854 33	nf PZFK 6 600 Hz	A 1983	TeH.K.
SK 854 15	středofrekvenční řetězový filtr 465 kHz	A	TeH.K.
507 25	monolitický filtr 10,7 MHz se šířkou pásma 250 kHz	C	TeH.K.

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik

3.2 Rezonátory pro elektromech. filtry pro telekomunikační techniku

Disky:			
SK 892 13	⌀ 4,5×0,8 mm	B	TeH.K.
SK 892 14	⌀ 5,2×0,8 mm	B	TeH.K.
SK 892 15	⌀ 4,5×0,6 mm	B	TeH.K.
Obdélníky:			
SK 895 22	15×4×0,8 mm	A	TeH.K.
SK 895 24	14×4×0,8 mm	A	TeH.K.

3.3 Výkonové měniče diskové plné a s otvorem pro ultrazvukové pračky, svářečky, obráběcí stroje: tloušťkové kmitající

SK 892 57	⌀ 30×5,8 mm, párované, výběr	A	TeH.K.
SK 892 58	⌀ 38×5,7 mm párované	A	TeH.K.
SK 892 59	⌀ 50×5,9 mm, párované	A	TeH.K.
SK 892 68	⌀ 38/12,7×5,8 mm, párované	A	TeH.K.
SK 892 70	⌀ 50/20×5,8 mm	A, C	TeH.K.
SK 892 77	⌀ 70×5,9 mm	A, C	TeH.K.

3.4 Bimorfní měniče pro ohybové kmity

SK 895 31	16×8×0,6 mm	B	TeH.K.
SK 897 00	8×8×0,7 mm	A	TeH.K.
SK 897 01	13×1,8×0,6 mm	A	TeH.K.

3.5 Elementy pro lékařskou diagnostiku a sondy pro tloušťkové kmity

Disky:			
SK 892 16	⌀ 10×1 mm, 2 MHz	A	TeH.K.
SK 892 26	⌀ 20×1 mm, 2 MHz	A	TeH.K.
Kruhové úseče			
SK 893 00	6×3×0,24 mm, 8 MHz	A	TeH.K.
SK 893 01	20×9×1 mm, 2 MHz	A	TeH.K.
SK 893 02	8×4×0,53 mm, 4 MHz	A	TeH.K.
SK 893 03	6×3×0,53 mm, 4 MHz	A	TeH.K.
Pravoúhlé			
SK 895 00	10×5×0,3 mm, 7 MHz	A	TeH.K.
SK 895 01	20×10×0,3 mm, 7 MHz	A	TeH.K.

3.6 Trubkové elementy pro mikroposuvy

SK 890 00	⌀ 20/16×30	A	TeH.K.
SK 890 XX	⌀ 17,6/16×15	E	TeH.K.
SK 890 XX	⌀ 13,1/11,5×12 páry	E	TeH.K.

3.7 Rázové a tlakové zdroje vysokého napětí

Válečkové elementy			
SK 896 26	⌀ 7×14,5 mm	A	TeH.K.
SK 896 24	⌀ 10×10 mm	B	TeH.K.
SK 896 XX	⌀ 7×6 mm (pro snímače tlaků)	A, E	TeH.K.
Sestavené dvojice			
SK 856 03	pro zapalovače plynových sporáků	A	TeH.K.
SK 856 05	pro ruční zapalovače plynu	A	TeH.K.

4. PIEZOELEKTRICKÉ KŘEMENNÉ SOUČÁSTKY

4.1 Piezoelektrické křemenné jednotky (PKJ)

47 Z 13	SK 9/L-22	1—1,6 kHz	B	TeH.K.
40 Z 42—45 Z 58	SK 9/L-22	3—600 kHz	B	TeH.K.
77 Z 13	SD 4/L-22	1—1,6 kHz	B	TeH.K.
70 Z 42—75 Z 58	SD 4/L-22	3—600 kHz	B	TeH.K.
84 Z 42—80 Z 24	SD 4/L-9	4,5—40 kHz	B	TeH.K.
80 Z 52—80 Z 57	SD 4/L-9	50—160 kHz	B	TeH.K.
81 Z 64, 81 Z 74	SD 4/24-9	10—30 MHz	B	TeH.K.
81 T 64, 81 T 74	SD 4/24-9	30—90 MHz (3. harm)	B	TeH.K.
81 P 64, 81 P 74	SD 4/24-9	55—150 MHz (5. harm.)	B	TeH.K.
03 Z 42, 03 Z 33	KK 2/30	160—600 kHz	B	TeH.K.
03 Z 33, 033 Z 34	KK 2/30	1 000—2 500 kHz	B	TeH.K.
01 Z 42, 01 Z 33	K 2/19	300—600 kHz	B	TeH.K.
01 Z 52—01 Z 55	KK 2/19	2—20 MHz	B	TeH.K.
01 T 52—01 T 55	KK 2/19	20—75 MHz (3. harm.)	B	TeH.K.
01 P 52—01 P 55	KK 2/19	50—120 MHz (5. harm.)	B	TeH.K.
11 Z 52—11 Z 54	KD 2/13	8—25 MHz	A	TeH.K.
11 T 52—11 T 54	KD 2/13	25—27 MHz (3. harm.)	A	TeH.K.
11 P 52—11 P 54	KD 2/13	50—120 MHz (5. harm.)	A	TeH.K.
15 Z 62—15 Z 78	SD 2/13	8—25 MHz	B	TeH.K.
15 T 62—15 T 78	SD 2/13	25—75 MHz (3. harm.)	B	TeH.K.
15 P 62—15 P 78	SD 2/13	50—120 MHz (5. harm.)	B	TeH.K.
15 S 62—15 S 78	SD 2/13	100—160 MHz (7. harm.)	B	TeH.K.
21 405	KD 2/13	PKJ pro časoměrnou techniku 4,194 MHz	A, 1983	TeH.K.
21 500	KD 2/13	PKJ pro telekomunikace 3,57 MHz	A, 1983	TeH.K.
	KD 2/13	PKJ 8.8 MHz pro BTVP	A, 1984	TeH.K.
	PKJ 32 kHz pro elektrické náramkové hodinky			

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
4.2 Křemenné filtry			
90 700	2 MLF 10,7—15 pro radiokomunikace	A	TeH.K.
90 709	2 MLF 8—15 pro radiokomunikace	A	TeH.K.
90 706	26 MLF 21,4—15 pro radiokomunikace	A, 1981	TeH.K.
90 704	MLF 8—10, 408-4,5 pro telekomunikace	A	TeH.K.
	28 MLF 10,7—15 pro radiokomunikace, vyšší selektivita	A, 1984	TeH.K.
90 695	PKF 9 MHz 4 a 80 klasický filtr pro SSB	A	TeH.K.
90 055	PKF 3,87 MHz klasický filtr pro vysokofrekvenční přenosové zařízení energetiky (VPZ-2)	A	TeH.K.
4.3 Křemenné oscilátory			
90 490	oscilátor v termostatu s děličem kmitočtu na 100 kHz pro telekomunikace	A	TeH.K.
90 540	dvojitý teplotně kompenzovaný oscilátor 20—38,9 MHz	A	TeH.K.
90 541	38 MHz, 39 MHz pro televizní převaděče 2. pásma	A	TeH.K.
90 800	normálový oscilátor 5 MHz pro rozhlasové vysílače	A	TeH.K.
90 480—90 486	napěťově řízené oscilátory VCXO 6,2 až 25,9 MHz pro radiokomunikace	A	TeH.K.
90 840, 90 841	teplotně kompenzované oscilátory TCCXO 5 a 6,4 MHz pro radiokomunikace	A	TeH.K.
90 460	normálový oscilátor 10 MHz jako zdroj signálu	A, 1983	TeH.K.
90 820	hybridní oscilátor typu MX 01 v pásmu 48—101 MHz rdst	A, 1985	TeH.K.
	referenční oscilátor TCXO 5 MHz pro rdst	A, 1986	TeH.K.
90 870	referenční oscilátor typu MXO 6,4 MHz pro rdst	A, 1985	TeH.K.
90 860	oscilátor se směšovačem typu MIXO pro rdst	A, 1985	TeH.K.
5. ODRUŠOVACÍ PROSTŘEDKY			
NK 1	neodrušená kabelová koncovka	B	TeLa
OK 01-03	odrušovací kabelová koncevka	A	TeLa
OK 13-5	odrušovací kabelová koncovka	A	TeLa
OK 13-5 GG	odrušovací kabelová koncovka	A	TeLa
OK 22-1	odrušovací kabelová koncovka	B	TeLa
OK 22-5	odrušovací kabelová koncovka	B	TeLa
OK 32-1	odrušovací kabelová koncovka	A	TeLa
OK 32-5	odrušovací kabelová koncovka	A	TeLa
OK 82-1	odrušovací kabelová koncovka	B	TeLa
OK 82-5	odrušovací kabelová koncovka	B	TeLa
OK 82-1/2	odrušovací vložka	B	TeLa
OK 92-5	odrušovací vložka	A	TeLa
OKS 14-3	odrušovací kabelová koncovka	A	TeLa
OK 14-3G	odrušovací kabelová koncovka	A	TeLa
OS 1-OB	odrušovací souprava	B	TeLa
OS 1-OL	odrušovací souprava	A	TeLa
OS 1-1A	odrušovací souprava	A	TeLa
OS 5-1G	odrušovací souprava	B	TeLa
OS 5-5J	odrušovací souprava	B	TeLa
OS 5-OC	odrušovací souprava	A	TeLa
OS 5-OD	odrušovací souprava	A	TeLa
OS 5-OK	odrušovací souprava	A	TeLa
OS 5-5M	odrušovací souprava	A	TeLa
WN 682 01-09	odrušovací tlumivky	A	TeLa
WN 682 11-13	odrušovací tlumivky	A	TeLa
WN 682 18	odrušovací tlumivky	B	TeLa
WK 050 03	odrušovací filtr	B	Teji
WN 852 02	odrušovací filtr	B	Teji
ZR 591/B	odrušovací filtr	B	Teji
WF 607 06	odrušovací tlumivka	B	Teji
WN 682 15	odrušovací tlumivka	B	Teji
6. POLOVODIČOVÉ PRVKY			
6.1 Diody z intermetalických slitin			
WK 164 02	elektroluminiscenční dioda	A	TeLa
WK 164 21—30	elektroluminiscenční dioda v pouzdru z umělé hmoty	A	TeLa
6.2 Fotoodpory			
WK 650 36, 37	fotoodpory sintrované	A	TeLa
WK 650 60	napařovaný fotoodpor	A	TeLa
WK 650 61	napařovaný fotoodpor	A	TeLa
WK 650 62	napařovaný fotoodpor	A	TeLa
WK 650 65	diferenciální fotoodpor	A	TeLa
WK 650 67	napařovaný fotoodpor	A	TeLa
WK 650 70	napařovaný fotoodpor	A	TeLa
WK 650 74	napařovaný fotoodpor	A	TeLa
WK 650 75	napařovaný fotoodpor	A	TeLa
WK 650 76	napařovaný fotoodpor	A	TeLa
WK 650 77	napařovaný fotoodpor	A	TeLa
6.3 Sestavy s polovodičovými prvky			
WK 164 12	optoelektronický spojovací člen	A	TeLa
WK 164 13	optoelektronický spojovací člen	A	TeLa
WK 164 14	optoelektronický spojovací člen	A	TeLa

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik

7. SDRUŽENÉ MIKROELEKTRONICKÉ PRVKY

7.1 Hybridní integrované obvody a sdružené pasivní prvky pro telekomunikace a všeobecné použití

7.1.1 Destičkové odpory a útlumové články

WK 681 24	destičkové odpory metalizov. přesné	A	TeLa
WK 681 68	destičkové odpory metalizov. přesné	A	TeLa
WK 681 50–83	destičkové odpory metalizov. přesné	A	TeLa
WUO 200	útlumové články vrstvové	A	TeLa
WUP 100	útlumové články vrstvové	A	TeLa

7.1.2 Pasivní členy RC

WRS 105	plošný odpor	A	TeLa
WRS 305	blok ochranných odporů	A	TeLa
WCS 200	blok kondenzátorů	A	TeLa
WRC 005	zakončovací odpory	A	TeLa
WRC 001	korekční člen	A	TeLa
WRD 101	pruzpůsobovací děliče pro sběrnici	A	TeLa
WRS 107	přizpůsobovací minimodul	A	TeLa
WRS 108	přizpůsobovací odpory	A	TeLa
WRR 101, WRR 102	odporové členy	A	TeLa
WRR 103	speciální odpor	A	TeLa
WRS 206	odporové pole	A	TeLa
WRS 401, 402, 403			
WRR 400	přizpůsobovací minimoduly	A	TeLa
WRD 304	dělič pro digitron	A	TeLa

7.1.3 Pasivní členy RC s diodami

WDE 001	diodový člen	A	TeLa
WDE 002	diodový člen	A	TeLa
WDE 003	můstkový usměrňovač	A	TeLa
WDE 005	diodový člen	A	TeLa
WDE 006	diodový člen	A	TeLa
WDA 001	přizpůsobovací minimodul	A	TeLa
WDA 003	odporodiodový člen	A	TeLa
WDA 004	odporodiodový člen	A	TeLa
WDA 005	detektor	A	TeLa
WDA 006	vstupní obvod pro komparátor	A	TeLa
WDB 003	přizpůsobení vstupních signálů	A	TeLa

7.1.4 Zesilovače nf a ví

WTA 001	oscilátor tónové volby	A	TeLa
WTA 002	indikační zesilovač	A	TeLa
WTA 008	řízení nf zesilovače	A	TeLa
WTA 030	zesilovač filtru	A	TeLa
WTA 035	vstupní obvod	A	TeLa
WTA 038	zesilovač	A	TeLa
WTD 005	střídavý zesilovač	A	TeLa
WDB 001	ovládací obvod k zesilovači	A	TeLa
WNC 031	předzesilovač	A	TeLa
WNC 014	mikrofonní zesilovač	A	TeLa
WNC 015	nízkofrekvenční zesilovač	A	TeLa
WTD 026	telefonní zesilovač	A	TeLa
WTD 027	zesilovač sluchadla	A	TeLa
WDD 003	směšovací zesilovač	A	TeLa
WDC 003	vstupní zesilovač	A	TeLa
WDD 004	nf zesilovač	A	TeLa
WTC 004	impulsní zesilovač	A	TeLa
WTD 016	koncový stupeň I	A	TeLa
WNB 012	nf koncový stupeň	A	TeLa
WTC 001	diferenciální videozesilovač	A	TeLa
WTF 013	modulační zesilovač	A	TeLa
WDD 029	biozesilovač	A	TeLa
WNC 030	symetrický zesilovač	A	TeLa
WND 012	korekční zesilovač	A	TeLa
WNC 005	specielní zesilovač s kompresní funkcí	A	TeLa
WNC 013	kompresor	A	TeLa
WNC 019	kompresor dynamiky	A	TeLa
WTD 034	aktivní nf filtr	A	TeLa
WTA 034	emitorový sledovač	A	TeLa
WDT 009	vf zesilovač — směšovač	A	TeLa
WDT 014	mezifrekvenční zesilovač	A	TeLa
WDT 035	mezifrekvenční zesilovač	A	TeLa
WDC 001	zesilovač	A	TeLa
WTA 014	skupinový zesilovač	A	TeLa

7.1.5 Oscilátory a generátory

WTE 003	generátor impulsu	A	TeLa
WNB 017	generátor pily	A	TeLa
WDD 007	generátor pulsů	A	TeLa
WTD 038	oscilátor	A	TeLa
WTD 033	spouštěcí obvod II	A	TeLa
WTD 031	generátor akustické návěsti	A	TeLa

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
7.1.6 Obvody pro ostatní použití			
WDT 001	detektor tónové volby	A	TeLa
WNC 032	zesilovač AVC a detektor	A	TeLa
WTD 013	umlčovač I	A	TeLa
WNC 012	umlčovač II	A	TeLa
WTD 015	návěstí	A	TeLa
WNC 016	počítač impulsů + spouštěcí obvod	A	TeLa
WNC 011	diskriminátor	A	TeLa
WNC 018	vyhodnocovací obvod	A	TeLa
WDC 002	komparátor	A	TeLa
WTC 002	přírůstkový dělič	A	TeLa
WNB 046	zdroj hodinových pulsů	A	TeLa
WTA 017	dvojitě vyvážený modulátor	A	TeLa
WTA 018	dvojitě vyvážený modulátor	A	TeLa
WTA 019	jednoduše vyvážený modulátor	A	TeLa
WTA 020	jednoduše vyvážený modulátor	A	TeLa
WTA 021	signalizační vysílač	A	TeLa
WNB 033	hlídač napětí	A	TeLa
WTD 044	signalizace napětí baterie	A	TeLa
WNB 035	fázová regulace tyristoru	A	TeLa
WTE 004	feritotranzistorový člen	A	TeLa
WTE 005	feritotranzistorový člen	A	TeLa
7.2 Hybridní integrované obvody pro měřicí a výpočetní techniku			
7.2.1 Spínací obvody			
WDT 017	spínač signalizace pro LED	A	TeLa
WDT 007	spínač signalizace	A	TeLa
WTA 013	spínač	A	TeLa
WNB 031	spínač relé	A	TeLa
WNA 002	výkonový spínač	A	TeLa
WTA 032	tranzistorové spínače	A	TeLa
WNB 011	spínací prvek	A	TeLa
WTA 010	tvarovací a spínací obvod	A	TeLa
WNB 002	hybridní integrovaný spínač	A	TeLa
WTD 032	klopný obvod a spínač	A	TeLa
WDT 012	spínací prvek	A	TeLa
WTE 009	proudový spínač	A	TeLa
WTA 028	spínací obvod	A	TeLa
WNC 026	přepínač	A	TeLa
WNB 008	řadič anod digitronů	A	TeLa
WTA 003	spínač digitronů	A	TeLa
WTA 029	spínací obvod	A	TeLa
WNC 024	zkratuvzdorný spínač	A	TeLa
WTC 011	dvojitý výkonový spínač	A	TeLa
WNB 018	spínač	A	TeLa
WSH 432	spínač	A	TeLa
WSH 433	trojnásobný spínač	A	TeLa
7.2.2 Klopné obvody			
WTA 043	Schmittův klopný obvod	A	TeLa
WTD 006	Schmittův klopný obvod	A	TeLa
WNC 001	Schmittův tvarovací obvod	A	TeLa
WNB 004	Schmittův klopný obvod	A	TeLa
WNC 017	klopný obvod počítače impulsů	A	TeLa
WNC 033	bistabilní klopný obvod	A	TeLa
WNC 002	klopný obvod	A	TeLa
WNC 003	klopný obvod	A	TeLa
WNC 004	klopný obvod	A	TeLa
WNC 006	klopný obvod	A	TeLa
WND 008	monostabilní klopný obvod	A	TeLa
WTF 001	monostabilní klopný obvod	A	TeLa
WTF 003	monostabilní klopný obvod	A	TeLa
7.2.3 Logické obvody			
WTE 001	generátor pulzů	A	TeLa
WDD 019	generátor impulsů pro paměti A	A	TeLa
WDD 020	generátor řídících impulsů pro paměti B	A	TeLa
WTC 010	vstup pro TTL logiku	A	TeLa
WDD 011	blokovací obvod	A	TeLa
WDD 005	výstupní registr — paměť	A	TeLa
WDD 012	komparátor	A	TeLa
WDD 017	převodník číslo — časový interval	A	TeLa
WDD 018	indikátor impulsů	A	TeLa
WDD 022	řízení přenosu přijímače	A	TeLa
WTC 014	hlídač střídání hran impulsů	A	TeLa
WDD 025	slabiková paměť programů	A	TeLa
WDD 026	oddělovací stupeň	A	TeLa
WDD 027	řízení slabikové paměti programu	A	TeLa
WDD 028	řízení číslicové paměti programu	A	TeLa
WDD 116	ovladač funkcí	A	TeLa
WTC 018	matice adresovatelných spínačů	A	TeLa
WTE 006	logický oddělovací člen	A	TeLa
WNB 010	invertor s otevřeným kolektorem	A	TeLa
WTD 003	invertor	A	TeLa

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
WTD 002	dvojice invertorů	A	TeLa
WTA 004	dvouvstupý negovaný součin	A	TeLa
WNB 004	dvouvstupý negovaný součin	A	TeLa
WTD 004	čtyřvstupý negovaný součin	A	TeLa
WTA 005	dvouvstupý negovaný součet	A	TeLa
WNB 001	negovaný součet 24 V (čtyřvstupý)	A	TeLa
WNB 026	čtyřvstupý negovaný součet	A	TeLa
WNB 003	negovaný součin 24 V (čtyřvstupý)	A	TeLa
WNB 025	čtyřvstupý negovaný součin	A	TeLa
WNB 044	čtyřvstupé součinové hradlo	A	TeLa
7.2.4 Obvody pro použití v log. sítích			
WNC 007	vysílač pro přenos log. signálu	A	TeLa
WNC 008	přijímač pro přenos log. signálu	A	TeLa
WSH 421	budič	A	TeLa
WSH 351, 352	komparátor	A	TeLa
WNB 005	dekodér pro indikaci	A	TeLa
WNB 006	dekodér pro indikaci	A	TeLa
WNB 007	dekodér pro tiskárnu	A	TeLa
WNC 041	D/A převodník 8 bitů	A	TeLa
WND 022	D/A převodník 10 bitů	A	TeLa
WTA 040	řídící obvod přírůstkového děliče	A	TeLa
7.2.5 Operační, měřicí a vzorkovací zesilovače			
WDB 002	operační zesilovač s kompenzacemi	A	TeLa
WSH 111, 112	operační zesilovač	A	TeLa
WSH 115	operační zesilovač	A	TeLa
WSH 117 A, B, C	operační zesilovač	A	TeLa
WSH 125	proudový booster	A	TeLa
WSH 216 A, B, C	operační zesilovač	A	TeLa
WSH 217 A, B, C	operační zesilovač	A	TeLa
WSH 218	operační zesilovač	A	TeLa
WSH 219	operační zesilovač	A	TeLa
WSH 220	operační zesilovač	A	TeLa
WSH 222 A, B	operační zesilovač	A	TeLa
WSH 223 A, B, C	operační zesilovač	A	TeLa
WSH 265	měřící zesilovač	A	TeLa
WSH 528	měřící zesilovač	A	TeLa
WSH 541	vzorkovací zesilovač	A	TeLa
7.2.6 Stabilizátory a zdroje referenčního napětí			
WNB 013	stabilizátor napětí	A	TeLa
WTA 011	stabilizátor napětí	A	TeLa
WSH 913 A, B	dvojitý stabilizátor	A	TeLa
WSH 914	stabilizátor	A	TeLa
WSH 924 A, B	zdroj referenčního napětí	A	TeLa

7.3 Ostatní hybridní integrované obvody

WQD 100	neparametrický gyrátor	A	TeH.K.
WQU 001, 002	nízkopříkonový operační zesilovač	A	TeH.K.
WQU 011	aktivní a pasivní část univerzálního filtru	A	TeH.K.
WQU 012	pasivní část eliptické sekce	A	TeH.K.
WQZ 004	výkonový spínač (pro energetiku)	Q	TeH.K.
WQZ 501–509	obvody pro telekomunikační zařízení STM-25	A	TeH.K.
WQF 100	hybridní pásmová propust 1 kHz pro radiokomunikace	A, 1984	TeH.K.
WQQ 001	hybridní vf oscilátor VCO 80 MHz pro radiokomunikace	A, 1985	TeH.K.
WQF 200	dolní pásmová propust 3 kHz pro radiokomunikace	A, 1984	TeH.K.
WQF 300	horní pásmová propust 300 Hz pro radiokomunikace	A, 1984	TeH.K.

8. KONSTRUKČNÍ SOUČÁSTKY

8.1 Spínače a přepínače

WK 559 28	tlačítko pro elektronickou kalkulačku	B	Teji
WK 533 00–33	přepínač otočný miniaturní	B	Teji
WK 533 35–48	přepínač otočný miniaturní 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 50	přepínač otočný miniaturní 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 51	přepínač otočný miniaturní 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 53	přepínač otočný miniaturní 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 54	přepínač otočný miniaturní 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 56	přepínač otočný miniaturní 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 57	přepínač otočný miniaturní 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 67	přepínač otočný miniaturní 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 68	přepínač otočný miniaturní 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 69	přepínač otočný miniaturní 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 77	přepínač otočný miniaturní 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 78	přepínač otočný miniaturní 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 79	přepínač otočný miniaturní 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 81	přepínač otočný miniaturní 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 52	18-ti polohový přepínač	A	Teji
WK 533 55	18-ti polohový přepínač	A	Teji
WK 533 82	18-ti polohový přepínač	A	Teji
WK 533 83	18-ti polohový přepínač	A	Teji
WK 533 59	přepínač otočný miniaturní speciální 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 60	přepínač otočný miniaturní speciální 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 61	přepínač otočný miniaturní speciální 12-ti polohový	A	Teji

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
WK 533 62	přepínač otočný miniaturní speciální 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 84	přepínač otočný miniaturní speciální 12-ti polohový	A	Teji
WK 533 80	přepínač otočný miniaturní	A	Teji
WK 533 85	přepínač otočný miniaturní	A	Teji
WK 533 63	držáky přepínačů	B	Teji
WK 533 64	držáky přepínačů	B	Teji
WK 533 65	držáky přepínačů	B	Teji
WK 533 66	držáky přepínačů	B	Teji
WK 683 11	držáky přepínačů	B	Teji
—	miniaturní kódovací přepínač DIL	1983, A	Teji
WF 115 80	klávesnice pro minikalkulačku	B	Teji
WN 559 00	tlačítkový mikrospínač	D	Teji
TS 12...	mikrominiaturní otočný spínač T 586/2. vydání	A	Teji
TS 211, 212, 213	otočný číslicový spínač T 614/1. vydání	A	Teji
RKR 20	jazýčkový kontakt	D	Teji
SWW 1 158—656	tlačítkové spínací soupravy (ISOSTAT)	D	Teji
TS 901	zobrazovací jednotky	A	Teji
Informační list	tlačítkové spínače s kontakty z vodivých elastomerů	D	Teji
	tlačítkový spínač s jazýčkovým kontaktem	D	Teji
TGL 26 627/01	prosvětlovací tlačítkový spínač	D	Teji
8.2 Zásuvky a vidlice			
WK 465 36	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 465 37	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 462 44	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 462 40	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 465 18	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 465 38	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 462 08	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 462 41	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 465 15	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 465 39	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 462 05	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 462 43	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 465 16	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 465 40	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 462 06	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 462 42	řadové konektory 6-ti a 12-ti pólové	A	Teji
WK 462 96	vidlice 12-ti pólová	A	Teji
WK 465 26	zásuvky a vidlice 18-ti pólové	A	Teji
WK 462 32	zásuvky a vidlice 18-ti pólové	A	Teji
WK 465 27	zásuvky a vidlice 18-ti pólové	A	Teji
WK 462 33	zásuvky a vidlice 18-ti pólové	A	Teji
WK 465 11	řadové konektory 24-pólové	A	Teji
WK 465 43	řadové konektory 24-pólové	A	Teji
WK 465 45	řadové konektory 24-pólové	A	Teji
WK 462 01	řadové konektory 24-pólové	A	Teji
WK 462 65	řadové konektory 24-pólové	A	Teji
WK 465 10	řadové konektory 24-pólové	A	Teji
WK 465 12	řadové konektory 24-pólové	A	Teji
WK 465 41	řadové konektory 24-pólové	A	Teji
WK 465 42	řadové konektory 24-pólové	A	Teji
WK 465 44	řadové konektory 24-pólové	A	Teji
WK 462 00	řadové konektory 24-pólové	A	Teji
WK 462 02	řadové konektory 24-pólové	A	Teji
WK 462 64	řadové konektory 24-pólové	A	Teji
WK 462 63	řadové konektory 24-pólové	A	Teji
WK 465 86	řadové konektory 24-pólové s nožovými kontakty pro plošné spoje	A	Teji
WK 462 79	řadové konektory 24-pólové s nožovými kontakty pro plošné spoje	A	Teji
WK 462 80	řadové konektory 24-pólové s nožovými kontakty pro plošné spoje	A	Teji
WK 462 81	řadové konektory 24-pólové s nožovými kontakty pro plošné spoje	A	Teji
WK 462 82	řadové konektory 24-pólové s nožovými kontakty pro plošné spoje	A	Teji
WK 462 48	vidlice kruhové	A	Teji
WK 465 07—09	vidlice souosé	B	Teji
WK 484 09—11	přístrojové svorky	A	Teji
WK 465 35	zásuvky souosé	B	Teji
WK 180 11	řadové konektory 36-pólové s nožovými kontakty pro plošné spoje	A	Teji
WK 465 96	řadové konektory 36-pólové s nožovými kontakty pro plošné spoje	A	Teji
WK 465 97	řadové konektory 36-pólové s nožovými kontakty pro plošné spoje	A	Teji
WK 462 86	řadové konektory 36-pólové s nožovými kontakty pro plošné spoje	A	Teji
WK 462 87	řadové konektory 36-pólové s nožovými kontakty pro plošné spoje	A	Teji
WK 465 13	řadové konektory 36-pólové	A	Teji
WK 462 03	řadové konektory 36-pólové	A	Teji

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
WK 465 14	řadové konektory 36-pólové	A	Teji
WK 462 04	řadové konektory 36-pólové	A	Teji
WK 465 04	konektory panelové 8 a 16-pólové	B	Teji
WK 462 04	konektory panelové 8 a 16-pólové	B	Teji
WK 465 05	konektory panelové 8 a 16-pólové	B	Teji
WK 462 05	konektory panelová 8 a 16-pólové	B	Teji
WK 465 30	konektory kabelové 8 a 16-pólové	B	Teji
WK 462 30	konektory kabelové 8 a 16-pólové	B	Teji
WK 465 31	konektory kabelové 8 a 16-pólové	B	Teji
WK 462 31	konektory kabelové 8 a 16-pólové	B	Teji
WK 465 21	sdružené konektory 16 + 2 vn + 1 vf	B	Teji
WK 462 21	sdružené konektory 16 + 2 vn + 1 vf	B	Teji
WK 465 22	sdružené konektory panelové 20 + 1 vf	B	Teji
WK 465 23	sdružené konektory panelové 20 + 1 vf	B	Teji
WK 465 33	sdružené konektory panelové 20 + 1 vf	B	Teji
WK 463 38	sdružené konektory panelové 20 + 1 vf	B	Teji
WK 462 22	sdružené konektory panelové 20 + 1 vf	B	Teji
WK 462 22	sdružené konektory kabel. 20 + 1 vf	B	Teji
WK 462 23	sdružené konektory kabel. 20 + 1 vf	B	Teji
WK 462 24	sdružené konektory kabel. 20 + 1 vf	B	Teji
WK 465 08	sdružené konektory 20-pólové	B	Teji
WF 462 08	sdružené konektory 20-pólové	B	Teji
WK 462 35	sdružené konektory 20-pólové	B	Teji
WK 462 36	sdružené konektory 20-pólové	B	Teji
WK 465 25	sdružené konektory 22 + 2 vn GEK 16 + 12 vn	B	Teji
WK 462 25	sdružené konektory 22 + 2 vn GEK 16 + 12 vn	B	Teji
WK 462 26	sdružené konektory 22 + 2 vn GEK 16 + 12 vn	B	Teji
WK 462 10	sdružené konektory 22 + 2 vn GEK 16 + 12 vn	B	Teji
WK 465 56	vysokonapěťové zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 462 54	vysokonapěťové zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 465 60	vysokonapěťové zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 462 58	vysokonapěťové zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 465 50	miniaturní vf zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 465 51	miniaturní vf zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 465 52	miniaturní vf zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 462 50	miniaturní vf zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 462 51	miniaturní vf zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 465 17	miniaturní najížděcí vf zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 465 34	miniaturní najížděcí vf zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 454 04	panelová zdířka	A	Teji
WK 465 63, 64	měřící zásuvka	A	Teji
WK 180 28, 31	spec. zásuvky s kontaktem FRB	A	Teji
WK 462 47	spec. vidlice s kontaktem FRB	A	Teji
WK 462 03, 06	vidlice řadové	A	Teji
WK 462 88, 96	vidlice řadové	A	Teji
WK 459 00—02	kolíky—banánky	A	Teji
WK 454 03	přístrojová dvojzdířka	A	Teji
WK 465 32	přístrojová dvojzdířka	B	Teji
WK 465 57	přístrojová dvojzdířka	B	Teji
WK 465 59	přístrojová dvojzdířka	B	Teji
WK 462 17	přístrojová dvojzdířka	B	Teji
WK 462 37	přístrojová dvojzdířka	B	Teji
WK 462 55	přístrojová dvojzdířka	B	Teji
WK 462 56	přístrojová dvojzdířka	B	Teji
WK 462 57	přístrojová dvojzdířka	B	Teji
WK 465 35	zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm výkonové	B	Teji
WK 465 53	zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm výkonové	B	Teji
WK 465 54.	zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm výkonové	B	Teji
WK 465 55	zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm výkonové	B	Teji
WK 465 58	zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm výkonové	B	Teji
WK 465 61	zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm výkonové	B	Teji
WK 465 62	zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm výkonové	B	Teji
WK 462 52, 53	zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm výkonové	B	Teji
WK 462 60	zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm výkonové	B	Teji
WK 462 61	zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm výkonové	B	Teji
WK 462 62	zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm výkonové	B	Teji
WK 465 46	přímý konektor pro plošné spoje m = 3,81 mm	A	Teji
WK 465 47	přímý konektor pro plošné spoje m = 3,81 mm	A	Teji
WK 465 48	přímý konektor pro plošné spoje m = 3,81 mm	A	Teji
WK 465 49	přímý konektor pro plošné spoje m = 3,81 mm	A	Teji
WK 465 28	přímý konektor pro plošné spoje m = 3,81 mm	A	Teji
WK 465 29	přímý konektor pro plošné spoje m = 3,81 mm	A	Teji
WK 465 87	přímý konektor pro plošné spoje m = 3,81 mm	A	Teji
WK 465 88	přímý konektor pro plošné spoje m = 3,81 mm	A	Teji
WK 465 89	přímý konektor pro plošné spoje m = 3,81 mm	A	Teji
WK 465 90—91	přímý konektor pro plošné spoje m = 3,81 mm	A	Teji
WK 465 79	přímý konektor pro plošné spoje 2,54 mm 2× 43 kont.	A	Teji
WK 465 80	přímý konektor pro plošné spoje 2,54 mm 2× 43 kont.	A	Teji
TX 711	přímý konektor pro plošné spoje 2,0 mm	A	Teji
WK 180 17	speciální koaxiální zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 459 04	speciální koaxiální zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 465 07	speciální koaxiální zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 465 08	speciální koaxiální zásuvky a vidlice	B	Teji

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
WK 465 09	speciální koaxiální zásuvky a vidlice	B	Teji
WK 411 00	vysokofrekvenční zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm	B	Teji
WK 411 01	vysokofrekvenční zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm	B	Teji
WK 411 02	vysokofrekvenční zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm	B	Teji
WK 412 00	vysokofrekvenční zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm	B	Teji
WK 461 04	vysokofrekvenční zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm	B	Teji
WK 461 05	vysokofrekvenční zásuvky a vidlice souosé 75 Ohm	B	Teji
WK 465 98	přímý konektor pro plošné spoje 3,81 mm	A	Teji
WK 465 99	přímý konektor pro plošné spoje 3,81 mm	A	Teji
WK 180 18	přímý konektor 2,5 mm 2× 44 kontaktů	A	Teji
WK 465 19	zásuvky sdružené	B	Teji
WK 462 68	měřící vidlice	A	Teji
WK 282 15	vidlice nožové	B	Teji
WF 462 14—16	vidlice nožové	B	Teji
WF 282 02, 03, 06, 08	zásuvky nožové	B	Teji
WF 465 04, 05, 08, 10	zásuvky nožové	B	Teji
WK 465 77	přímý konektor 2,5 mm 2× 25 + 2 póly	A	Teji
WK 465 78	držák s měrnými body a měřící kolík	A	Teji
WF 013 02	držák s měrnými body a měřící kolík	A	Teji
WK 465 63	měřící zásuvky a vidlice	A	Teji
WK 465 64	měřící zásuvky a vidlice	A	Teji
WK 462 66	měřící zásuvky a vidlice	A	Teji
WK 462 67	měřící zásuvky a vidlice	A	Teji
WK 462 69	měřící zásuvky a vidlice	A	Teji
WK 462 70	měřící zásuvky a vidlice	A	Teji
TX (TY)	nepřímé konektory s kruhovými kontakty o ⌀ 0,6 mm	A	Teji
511... —522...	dvouřadé, 20-, 30-, 48-, 62-, 90-ti pólové		
WK 465 63	měřící zásuvky a vidlice T 520	A	Teji
WK 465 64	měřící zásuvky a vidlice T 520	A	Teji
WK 462 66	měřící zásuvky a vidlice T 520	A	Teji
WK 462 67	měřící zásuvky a vidlice T 520	A	Teji
WK 462 69	měřící zásuvky a vidlice T 520		
WK 462 70	měřící zásuvky a vidlice T 520		
WK 180 20	speciální nf zásuvky a vidlice T 578	A	Teji
WK 180 21	speciální nf zásuvky a vidlice T 578	A	Teji
WK 180 22	speciální nf zásuvky a vidlice T 578	A	Teji
WK 180 23	speciální nf zásuvky a vidlice T 578	A	Teji
WK 180 25	speciální nf zásuvky a vidlice T 578	A	Teji
WK 180 26	speciální nf zásuvky a vidlice T 578	A	Teji
WK 180 27	speciální nf zásuvky a vidlice T 578	A	Teji
TX/TY 535... 536	nepřímé řadové konektory	A	Teji
TX 715	přímý konektor pro plošné spoje 2,5 mm	A	Teji
716	S 320		
WK 480 28	nepřímý 7-pólový konektor lichoběžníkový	A	Teji
WK 462 46	s kruhovými kontakty S 381		
TX/TY 536...	nepřímé konektory s kruhovými kontakty ⌀ 1,5 mm	A	Teji
WK 180 33 až 36	kruhové konektory 7-pólové S 385	A	Teji
TX/TY 611...	subminiaturní koaxiální konektory S 334/1. vydání	A	Teji
TX 631...			
TX 720, 721	přímé konektory S 369	A	Teji
—	spojovací prvky pro optoelektroniku	E	Teji
—	kruhové konektory 7 a 12-pólové	1983, E	Teji
—	přímé konektory 2× 48 kont.	E	Teji
—	přímé konektory 2× 50 kont.	1985, E	Teji
—	řada konektorů pro JKS	1984, E	Teji
—	konektory s řezným kontaktem pro plochý kabel	1985, E	Teji
—	nízkofrekvenční pravoúhlý kon. s roztečí 1,25 mm	1984, E	Teji
6 AF 280 00	zásuvková spoj 2-pólová	A	Teji
6 AF 280 05	zásuvka pevná 5. pól	A	Teji
6 AF 280 22	zásuvka antenní AM 2-pól.	A	Teji
6 AF 280 24	zásuvka antenní FM 2-pól.	A	Teji
6 AF 280 26	zásuvka antenní TV I—III	A	Teji
6 AF 280 28	zásuvka anténní TV IV—V	A	Teji
6 AF 280 30	zásuvka pevná 1-pólová	A	Teji
6 AF 280 31	zásuvka pevná 1-pólová	A	Teji
6 AF 280 32	zásuvka pevná 1-pólová	A	Teji
6 AF 280 33	zásuvka pevná 1-pólová	A	Teji
6 AF 280 34	zásuvka pevná 1-pólová	A	Teji
6 AF 280 41	zásuvka pevná 1-pólová	A	Teji
6 AF 280 42	zásuvka pevná 1-pólová	A	Teji
6 AF 280 43	zásuvka spoj. 3-pól.	A	Teji
6 AF 280 45	zásuvka spoj. 5-pól.	A	Teji
6 AF 280 51	zásuvka pevná 7-pól.	A	Teji
6 AF 280 52	zásuvka přímá 39-kont.	B	Teji
6 AF 280 54	zásuvka přímá 44-kont.	B	Teji
6 AF 280 59	zásuvka přímá 30-kont.	B	Teji
6 AF 280 63	zásuvka pohyb. 2-pól.	A	Teji
6 AF 280 65	zásuvka pohyb. 2-pól.	A	Teji
6 AF 282 05	zásuvka pevná 3-pól.	A	Teji
6 AF 282 06	(s uzemňov. kont.)	A	Teji
6 AF 282 08	zásuvka pevná 2× 6 pól.	A	Teji
6 AF 282 09	zásuvka pevná s přepín.	A	Teji
6 AF 282 10	zásuvka pevná 5-pól.	A	Teji

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
6 AF 282 13	zásuvka pevná 5-pól.	A	Teji
6 AF 282 14	(s uzemňov. kont.)	A	Teji
6 AF 282 16	zásuvka pevná 3-pól.	A	Teji
6 AF 282 20	zásuvka pevná 5-pól.	A	Teji
6 AF 282 21	zásuvka pevná 6-pól.	A	Teji
6 AF 282 28	zásuvka pevná 2-pól.	A	Teji
6 AF 282 29		A	Teji
6 AF 282 30		A	Teji
6 AF 282 51	zásuvka stíněná 6-pól.	A	Teji
6 AF 282 52	zásuvka pevná 2-pól.	A	Teji
	(s uzemňovacím kont.)	A	Teji
6 AF 282 56	zásuvka pevná	A	Teji
6 AF 282 62	zásuvka pevná 6-pól.	A	Teji
6 AF 282 67	zásuvka pevná 2× 6-pól.	A	Teji
6 AF 282 83	zásuvka pevná 1-pól.	A	Teji
6 AF 466 15	zásuvka pohyb. 2-pól.	A	Teji
6 AF 895 40	vidlice pohyb. 2-pól.	A	Teji
6 AF 895 41		A	Teji
6 AF 895 57	vidlice 2-pól.	A	Teji
6 AF 895 58	vidlice 6-pól.	A	Teji
6 AF 895 89	vidlice 8-pól.	A	Teji
6 AF 895 98	přívodka 3-pól.	A	Teji
6 AF 895 99	přívodka 5-pól.	A	Teji
6 AF 896 45	vidlice poh. 6-pól.	A	Teji
6 AF 896 46		A	Teji
6 AF 896 47		A	Teji
6 AF 896 49	vidlice pohyb. 2-pól.	A	Teji
6 AF 896 61	vidlice ant. AM 2-pól.	A	Teji
6 AF 896 63	vidlice ant. FM 2-pól.	A	Teji
6 AF 896 65	vidlice ant. TV I–III	A	Teji
6 AF 896 67	vidlice ant. TV IV–V	A	Teji
6 AF 896 86	vidlice pohyb. 7-pól.	A	Teji
6 AF 896 93	přívodka	A	Teji
6 AF 896 95	vidlice pohyb. 2-pól.	A	Teji
6 AF 896 80	vidlice pohyb. 3-pól.	A	Teji
6 AF 896 83	vidlice pohyb. 5-pól.	A	Teji
6 AF 896 69	vidlice pohyb. 1-pól.	A	Teji
6 AF 896 70	vidlice pohyb. 1-pól.	A	Teji
6 AF 897 02	vidlice pohyb. 6-pól.	A	Teji
6 AF 897 07		A	Teji
6 AF 897 12		A	Teji
6 AF 897 17		A	Teji
6 AF 897 22	vidlice pohyb. 6-pól.	A	Teji
6 AF 897 27		A	Teji
6 AF 897 51	vidlice pohyb. 2-pól.	A	Teji
6 AF 897 53		A	Teji
6 AF 897 70	vidlice pohyb. 3-pól.	A	Teji
6 AF 897 71		A	Teji
6 AF 897 72		A	Teji
6 AF 897 75	vidlice pohyb. 5-pól.	A	Teji
6 AF 897 76		A	Teji
6 AF 897 77		A	Teji
6 AF 897 80	vidlice pohyb. 7-pól.	A	Teji
6 AF 897 81		A	Teji
6 AK 050 27	zásuvka pevná	A	Teji
6 AK 050 29		A	Teji
AK 180 00	zásuvka pohyb. 3-pól.	A	Teji
2 AK 180 00	zásuvka pevná 3-pól.	A	Teji
2 AK 180 01		A	Teji
6 AK 180 20	zásuvka pohyb. 3-pól.	A	Teji
6 AK 180 21		A	Teji
6 AK 180 22		A	Teji
6 AK 180 25	zásuvka pohyb. 5-pól.	A	Teji
6 AK 180 26		A	Teji
6 AK 180 27		A	Teji
6 AK 180 30	zásuvka pohyb. 3-pól.	A	Teji
6 AK 180 33	zásuvka pohyb. 5-pól.	A	Teji
AK 462 02	vidlice pohyb. 3-pól.	A	Teji
TGL 26 627/01	prosvětlovací tlačítkový spín.	D	Teji
TGL 31 427/01	nepřímý konektor 30-, 90-, 113-pólový	D	Teji
TGL 200–8080	vf koaxiální konektor 50 Ohm 1/3,3	D	Teji
TGL 24 815	vf konektor 50 Ohm 1/3,3	D	Teji
TGL 200–3800	vf konektor BNC 50 2/6,6	D	Teji
TGL 200–3801	vf konektor C 50 3/9,7	D	Teji
TGL 200–3800/01	vf konektor BNC 2/6,6	D	Teji
	vf koax. konektor N–3/7	D	Teji
DS 111	konektor 9-, 22-, 40-pól.	D	Teji
WK 180 48	přímý konektor 2× 48 pól.	A	Teji
TX 722 5051	přímý konektor 2× 48 pól.	A, 1984	Teji

8.3 Objímky

Objímky pro integrované obvody

TX 78...	(IO) S 389/1. vydání	A	Teji

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
PF 497 04	objímka elektronky 7/10	B	Teji
PF 497 06		B	Teji
6 AF 497 06	objímka elektronky 8/15	B	Teji
6 AF 497 07	objímka elektronky 14/44	B	Teji
6 AF 497 11	objímka elektronky 10/13	B	Teji
6 AF 497 18	objímka elektronky 9/12	B	Teji
6 AF 497 22	objímka elektronky 7/10	B	Teji
6 AF 497 23	objímka elektronky 9/12	B	Teji
6 AF 497 28	objímka elektronky 9/12	B	Teji
6 AF 497 30	objímka elektronky 9/12	B	Teji
6 AF 497 33	objímka elektronky 9/12	B	Teji
6 AF 497 41	objímka elektronky 14/20	B	Teji
6 AF 497 43	objímka elektronky 9/17	B	Teji
6 AF 497 47	objímka elektronky 8/15	B	Teji
6 AF 497 54	objímka elektronky 9/17	B	Teji
6 AF 479 62	objímka elektronky 9/17	B	Teji
6 AF 497 63	objímka elektronky 9/17	B	Teji
6 AF 497 73	objímka pro relé	B	Teji
4 PK 180 00	objímka elektronky 8/17	B	Teji
PK 497 01	objímka elektronky 8/18	B	Teji
PK 497 02	objímka elektronky 8/17	B	Teji
PK 497 03	objímka elektronky P	B	Teji
PK 497 04	objímka elektronky T	B	Teji
6 AK 497 09	objímka elektronky 9/12	B	Teji
AK 497 11**	objímka elektronky 9/12	B	Teji
AK 497 12**	objímka elektronky 9/12	B	Teji
PK 497 13	objímka elektronky 7/10	B	Teji
6 AK 497 13	objímka elektronky	B	Teji
6 AK 497 15	objímka elektronky 7/10	B	Teji
PK 497 17	objímka elektronky 9/10	B	Teji
PK 497 19*	objímka elektronky	B	Teji
6 AK 497 20	objímka elektronky	B	Teji
PK 497 21	objímka elektronky 7/10	B	Teji
6 AK 497 22	objímka elektronky	B	Teji
TX 781, 2, 3...	objímky pro IO — 2×7, 2×8, 2×12 kont.	A	Teji
	objímky pro IO — 2×14, 2×20 kont.	A	Teji
6 AK 497 29	objímka elektronky 9/12	B	Teji
6 AK 497 30	objímka elektronky	B	Teji
6 AK 497 33	objímka elektronky 9/12	B	Teji
6 AK 497 36	objímka elektronky 13/17	B	Teji
6 AK 497 37	objímka elektronky 9/12	B	Teji
6 AK 497 38	objímka elektronky 9/12	B	Teji
6 AK 497 39	objímka elektronky 7/10	B	Teji
6 AK 497 40	objímka elektronky 7/10	B	Teji
6 AK 497 43	objímka elektronky 8/18	B	Teji
6 AK 497 44§	objímka elektronky 9/12	B	Teji
6 AK 497 45§	objímka elektronky 9/12	B	Teji
6 AK 497 46	objímka elektronky 8/18	B	Teji
6 AK 497 65	objímka pro tranzistory	A	TeRo
6 AF 497 66	objímka pro tranzistory	A	TeRo
6 AF 497 67	objímka pro tranzistory	A	TeRo
6 AF 497 68	objímka pro tranzistory	A	TeRo
6 AF 497 69	objímka pro IO	B	TeRo
6 AF 497 70	objímka pro IO	B	TeRo
6 AF 497 71	objímka pro IO	B	TeRo
TX 791 1081	objímka pro bar. obrazovku	A, 1938	Teji

8.4 Ostatní typizované mechanické prvky

WF 242...	přístrojové knoflíky speciální		
WF 243...	T 351/10. vydání	A	Teji
WF 243...	přístrojové knoflíky válcové neprůchozí T 352/9. vydání	A	Teji
WF 243...	přístrojové konflíky válcové průchozí T 353/7. vydání	A	Teji
WF 243...	přístrojové konflíky s kličkou T 354/7. vydání	A	Teji
WF 243...	přístrojové knoflíky pro stupnice T 355/6. vydání	A	Teji
WF 243...	přístrojové knoflíky s kotoučem neprůchozí T 356/7. vydání	A	Teji
WK 454	zdířky, svorky a banánky pro elektronické přístroje		
WK 459	T 357/5. vydání	A	Teji
WK 484			
WA 425	zátka pro přístrojové knoflíky T 356/6. vydání	A	Teji
WK 127	univerzální stavebnicové skříně T 462/3. vydání	B	Teji
WF 115 30 až WF 115 77	panelové jednotky T 461/1. vydání	A	Teji
—	nové typy přístrojových knoflíků	1985, E	Teji

9. OSTATNÍ SOUČÁSTI PRO ELEKTRONIKU

různé typy	skleněné izolační průchodky	A	TeLa
WK 050 46	paměť tenkovrstvá RAM (1 024 slov/9 bitů)	A	TeLa
WK 050 49	paměť tenkovrstvá RAM (4 096 slov/18 bitů)	A	TeLa
WK 050 83	generátor pro paměť WK 050 46	A	TeLa
WK 563 00	polovodičový cyklovač	A	TeLa

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Výrobní podnik
Mikrovlnné prvky			
NRCE A...	nereciprocitní obvodové prvky	AA	TeLa
NRCE B...			
NRCE C...			
IVX–205–103	feritový izolátor vlnovodový širokopásmový	A	TeLa
IVY–204–840	feritový izolátor (pásmo 8–8,8 GHz)	A	TeLa
IVX–202–111	feritový izolátor (pásmo 10,5–11,7 GHz)	A	TeLa
CVX–302–112	feritový cirkulátor (pásmo 10,7–11,7 GHz)	A	TeLa
CVC–304–810	feritový cirkulátor (pásmo 7,8–8,4 GHz)	A	TeLa
CVX–303–840	feritový cirkulátor (pásmo 8–8,8 GHz)	A	TeLa
CKU–333...	feritový cirkulátor souosý pro III. TV pásmo	A	TeLa
CKU–302...	feritový cirkulátor souosý pro IV. TV pásmo	A	TeLa
CKU–312...	feritový cirkulátor souosý střední pracovní kmitočet 336 MHz	A	TeLa
CVX 302, 303, 304	rekonstruované cirkulátory CVX 302, 303, 304	A, 1983	TeLa

Poznámky k použitým znakům

A — perspektivní prvek určený pro nové konstrukce
B — nedoporučuje se pro nové konstrukce
C — typ je vývojově ukončen, výroba závisí na vytvoření ekonomických požadavků
D — výrobek je a nebo bude zajišťován ze ZST
E — použitý typový znak je prozatímní nebo není dosud přidělen
rok — plánovaný termín zahájení výroby

1 — nejsou investiční prostředky a devizové prostředky na materiál
2 — nejsou investice a materiál
3 — nejsou investice

Zkratky výrobních podniků:

TeLa — k. p. Tesla Lanškroun
TeJi — k. p. Tesla Jihlava
TeH.K. — k. p. Tesla Hradec Králové
TeRo — k. p. Tesla Rožnov pod Radhoštěm

SEZNAM INTEGROVANÝCH OBVODŮ DOVÁŽENÝCH ZE SSSR
prostřednictvím TESLY ELTOS závod DIZ

Typové označení SSSR	Analog	Popis, hlavní použití
K 119		
K 119 UN 1	TCA 770	nf zesilovač
K 131 — logické obvody TTL		
K 131 LA 4	SN 74 H 10 N	3×3 vstup, hradlo NAND
K 131 LA 1	SN 74 H 20 N	2×4 vstup, hradlo NAND
K 131 LA 2	SN 74 H 30 N	8-mi vstup. hradlo NAND
K 131 LR 3	SN 74 H 53 N	rozšiřitelné hradlo AND-OR-INVERT
K 131 LR 4	SN 74 H 55 N	4 vstupové hradlo AND-OR-INVERT
K 131 TM 2	SN 74 H 74 N	2× synchr. D klopný obvod
K 132		
KM 132 RU 5	I 2147—3	4k (4 096×1) static HMOS RAM
K 140 — operační zesilovače		
K 140 UD 1A	uA 702	operační zesilovače
K 140 UD 5A		oper. zes. s nízkým vstup. proudem
K 140 UD 6	MC 1 456	diferenciální oper. zesilovač
K 140 UD 8A, B, V	uA 740	oper. zes. s vysokým vstup. odporem
K 140 UD 9		operační zesilovač
K 140 UD 12	uA 776	operační zesilovač
K 140 UD 14A	LM 108	přesný operační zesilovač
K 140 UD 20	uA 747	zdvojený oper. zes. kmitočt. kompenz.
K 140 MA 1		operační zesilovač
K 142		
KR 142 EP 1	TDA 2 640	obvod řízení stabiliz. napětí
K 143		
K 143 KT 1	DG 110 L	2 kanálový přepínač s řízením
K 149		
K 149 KT 1		analogový přepínač
K 153		
K 153 UD 6	LM 101 A	přesný operační zesilovač
K 155 — i. o. TTL standardní		
K 155 LA 10	SN 741 2 N	3×3 vstup. hradlo NAND, otevř. výstup
K 155 TL 1	SN 741 3 N	2×4 vst. Schmitt. klopný obvod NAND
K 155 TL 2	SN 741 4 N	6× Schmitt. obvod, invert. výstup
K 155 ~~LA~~ 7	SN 742 2 N	2×4 vstup. hradlo NAND, otevř. výst.
K 155 LE 2	SN 742 3 N	2×4 vstup. hradlo NOR rozšiřitelné
K 155 LA 11	SN 742 6 N	4×2 vstup. hradlo NAND vysokonapěť.
K 155 LL 1	SN 743 2 N	4×2 vstup. hradlo OR
K 155 LR 4	SN 745 5 N	rozšiřitelné hradlo AND-OR-INVERT
K 155 TM 5	SN 747 7 N	4× D klopný obvod
K 155 IM 2	SN 748 2 N	2 bitová úplná sčítačka
K 155 IE 4	SN 749 2 N	čítač — dělička
K 155 IE 8	SN 749 7 N	dělič kmitočtu
K 155 LP 8	SN 741 25 N	4× budič sběrnice, tříst. výstup
K 155 KP 5	SN 741 52 N	8-mi vstup. MUX
K 155 IE 9	SN 741 60 N	synchr. 4 bit. BCD čítač
K 155 IR 15	SN 741 73 N	4 bit. D registr., tříst. výstup
K 155 IP 4	SN 741 82 N	4 bit. obvod urychlení přenosu
K 155 PR 6	SN 741 84 N	převodník z BCD na dvojkový kód
K 155 PR 7	SN 741 85 N	převodník z dvojkového na BCD-kód
K 155 IR 13	SN 741 98 N	8 bitový posuvný revers. registr.
K 155 RU 5	F 93 410	256×1 RAM TTL, tříst. výstup
K 155 LD 3		8-mi vstup. expander OR
K 155 TM 3		
K 157 — lineární obvody		
K 157 UD 1		operační zesilovač středního výkonu
K 157 UD 2		dvoukanálový operační zesilovač
K 157 UP 1 A		
K 157 UP 2 A		
K 157 UL 1 A, V		
K 157 CHP 1		
K 157 CHP 2		
K 157 DA 1		
K 158 — i. o. TTL-L		
K 158 LA 3	SN 74 L 00 N	4×2 vstup. hradlo NAND
K 158 LA 4	SN 74 L 10 N	3×3 vstup. hradlo NAND
K 158 LA 2	SN 74 L 30 N	8-mi vstup. hradlo NAND
K 158 LR 1	SN 74 L 51 N	2×2 vstup. hradlo AND-OR-INVERT
K 158 LR 3	SN 74 L 54 N	1× hradlo 2,2, 2,3 AND-40 R-INVERT
K 158 TV 1	SN 74 L 72 N	klopný obvod JK, „master slave"
K 174		
K 174 GL 1 A		

Typové označení SSSR	Analog	Popis, hlavní použití
K 190		
K 190 KT 1 P	MEM 2 009	5-ti kanálový analogový přepínač
K 190 KT 2 P		4 kanálový analogový přepínač
K 193		
K 193 IE 2		dělič kmitočtu
K 193 IE 3		dělič kmitočtu
K 193 IE 5		dělič kmitočtu
K 500 — i. o. ECL		
K 500 LM 101	MC 10 101	4× 2 vstup. hradlo NOR/OR
K 500 LM 102	MC 10 102	4× hradlo NOR/OR
K 500 LM 105	MC 10 105	3× hradlo NOR/OR
K 500 LE 106	MC 10 106	3× hradlo NOR
K 500 LP 107	MC 10 107	3× hradlo EXCLUSIVE NOR/OR
K 500 LM 109	MC 10 109	2× hradlo 5 vst. NOR/OR 4 vst. NOR/OR
K 500 LL 110	MC 10 110	2× výkonové hradlo OR
K 500 LE 111	MC 10 111	2× 3 vstup. výkonové hradlo NOR
K 500 LP 116	MC 10 116	diferenciální linkový přijímač
K 500 LK 117	MC 10 117	2× 2,2, 3 vst. OR-AND hradlo/OR — 3 vstup. invert hradlo
K 500 LS 118	MC 10 118	3 vstup. hradlo OR-AND
K 500 LK 121	MC 10 121	hradlo OR-AND/OR-AND invert
K 500 PU 124	MC 10 124	převodník úrovně TTL/ECL
K 500 PU 125	MC 10 125	převodník úrovně ECL/TTL
K 500 LP 128	MC 10 128	2× vysílač sběrnice — převodník úrovně ECL/TTL s pamětí
K 500 LP 129	MC 10 129	4× přijímač sběrnice — převodník úrovně TTL/ECL s pamětí
K 500 TM 130	MC 10 130	2× D klopný obvod typu „Latch"
K 500 TM 131	MC 10 131	2× D klopný obvod „master slave"
K 500 TM 133	MC 10 133	4× D klopný obvod typu „Latch"
K 500 TM 134	MC 10 134	2× D klopný obvod
K 500 IE 136	MC 10 136	binární synchr. čítač 4 bity
K 500 IE 137	MC 10 137	dekad. synchr. čítač univerzální
K 500 ID 162	MC 10 162	binární dekodér 1 z 8
K 500 ID 164	MC 10 164	8-mi kanálový MUX
K 500 LL 210	MC 10 210	2× rychl. výk. hradlo AND tříst. výst.
K 500 LE 211	MC 10 211	2× rychl. výk. hradlo NAND tříst. výst.
K 500 LP 216	MC 10 216	3× diferenc. linkový přijímač
K 500 TM 231	MC 10 231	2× synchr. obvod typu „master slave"
K 500 TV 135, K 500 PU 148		
K 505 — paměti		
KR 505 RR 1	I 1 702 A	2k (256× 8) UV eresable PROM
KR 505 RU 4	I 1 101 A	256× 1 static PMOS RAM
K 531 — i. o. TTL S rychlé i. o. se Schottkyho diodami		
K 531 LE 1 P	SN 74 S 02 N	4× 2 vstup. hradlo NOR
K 531 LN 2 P	SN 74 S 05 N	6× invertor s otevř. výstupem
K 531 LI 1 P	SN 74 S 08 N	4× 2 vstup. hradlo AND
K 531 LI 3 P	SN 74 S 11 N	3× 3 vstup. hradlo AND
K 531 LA 2 P	SN 74 S 30 N	8-mi vstup. hradlo NAND
K 531 SP 1 P	SN 74 S 85 N	4 bit. komparátor
K 531 LP 5 P	SN 74 S 86 N	4× 2 vstup. hradlo EXCLUSIVE OR
K 531 TV 10 P	SN 74 S 113 N	2× JK klopný obvod
K 531 TV 11 P	SN 74 S 114 N	2× JK klopný obvod
K 531 KP 7 P	SN 74 S 151 N	8-mi vstup. MUX
K 531 KP 2 P	SN 74 S 153 N	2× 4 vstup. MUX
K 531 TM 8 P	SN 74 S 175 N	4× D synchr. klopný obvod
K 531 IP 3 P	SN 74 S 181 N	4 bit. ALU
K 531 IP 4 P	SN 74 S 182 N	4 bit. obvod urychlení přenosu
K 531 KP 11 P	SN 74 S 257 N	4× 2 vstup. MUX, tříst. výstup
K 531 KP 14 P	SN 74 S 258 N	4× 2 vst. MUX. tříst. výst. invert. vst.
K 531 IP 5 P	SN 74 S 280 N	9 bit. generátor. kontr. obvod parity
K 531 LA 16 P		2× 4 vstup. budič NAND
K 538		
K 538 UN 1	LM 318 C	
K 541		
KR 541 RU 1 A	93 471	4 K (4 096× 1) static bipolar RAM
K 544		
KR 544 UD 1 A	SFC 2 740 E	lineární obvod
K 548		
K 548 UN 1	IM 381 C	
K 554		
K 554 SA 2	uA 710	komparátor napětí
K 555 — i. o. TTL-LS, rychlé i. o. Schottkyho diodami, malá spotřeba		
K 555 LA 3	SN 74 LS 00 N	4× 2 vstup. hradlo NAND
K 555 LE 1	SN 74 LS 02 N	4× 2 vstup. hradlo NOR
K 555 LA 9	SN 74 LS 03 N	4× 2 vstup. hradlo NAND, otevř. výstup
K 555 IN 1	SN 74 LS 04 N	6× invertor
K 555 LN 2	SN 74 LS 05 N	6× invertor, otevřený výstup
K 555 LI	SN 74 LS 08 N	4× 2 vstup. hradlo AND
K 555 LA 4	SN 74 LS 10 N	3× 3 vstup. hradlo NAND

Typové označení SSSR	Analog	Popis, hlavní použití
K 555 LI 3	SN 74 LS 11 N	3×3 vstup. hradlo AND
K 555 TL 2	SN 74 LS 14 N	6× Schmitt. obvod. invert. výst
K 555 LA 1	SN 74 LS 20 N	2×4 vstup. hradlo NAND
K 555 LI 6	SN 74 LS 21 N	2×4 vstup. hradlo AND
K 555 LA 2	SN 74 LS 30 N	8-mi vstup. hradlo NAND
K 555 LL 1	SN 74 LS 32 N	4×2 vstup. hradlo OR
K 555 LR 11	SN 74 LS 51 N	2× hradlo AND-OR-INVERT
K 555 SP 1	SN 74 LS 85 N	4 bit. komparátor
K 555 TV 6	SN 74 LS 107 N	2× synchr. JK obvod s nulováním
K 555 ID 7	SN 74 LS 138 N	dekodér/demultiplexer 1 z 8
K 555 ID 4	SN 74 LS 155 N	2× dekodér 1 ze 4
K 555 TM 9	SN 74 LS 174 N	6× D klopný obvod
K 555 TM 8	SN 74 LS 175 N	4× D synchr. klopný obvod
K 555 IE 7	SN 74 LS 193 N	čítač binární, revers. 4 bit.
K 555 KP 12	SN 74 LS 253 N	2×4 vstup. MUX. třist. výstup
K 555 KP 11	SN 74 LS 257 N	4×2 vstup. MUX. třist. výstup
K 555 KP 14	SN 74 LS 258 N	4×2 vstup. MUX. třist. výstup
K 555 IR 16	SN 74 LS 295 N	4 bit. posuvný registr
K 555 KP 13	SN 74 LS 298 N	4×2 vstup. MUX s pamětí
K 556 – paměti PROM		
K 556 RT 5	M 3 604	4 k (512×8) high speed PROM
KR 556 RT 1		
K 558		
KR 558 RR 1	BOPAM 6 000	2k (256×8) elektr. progr. PROM
K 559		
K 559 IP 1	DS 8 881	4 nás. vysílač spol. sběrnice
K 559 IP 2	SP 380 A	4 nás. přijímač spol. sběrnice
K 559 IP 4	s 8t 23	vysílač sběrnice
K 559 IP 7	s 8t 24	přijímač sběrnice
K 561 – logické obvody CMOS		
K 561 IR 1	CD 4 006 A	16 bit. posuvný registr
K 561 IM 1	CD 4 008 A	4 bit. úplná sčítačka
K 561 IE 8	CD 4 017 A	desítkový čítač
K 561 LS 2	CD 4 019 A	4× hradlo AND OR
K 561 IE 9	CD 4 022 A	čítač, dělička na 8
K 561 LA 9	CD 4 023 A	3×3 vstup. hradlo NAND
K 561 LE 10	CD 4 025 A	3×3 vstup. hradlo NOR
K 561 TV 1	CD 4 027 A	2× klopný obvod JK
K 561 ID 1	CD 4 028 A	dekodér z BCD na 1 z 8
K 561 TM 3	CD 4 042 A	4× D klopný obvod
K 561 TR 2	CD 4 043 A	4× RS klopný obvod
K 561 PU 4	CD 4 045 A	
K 561 RU 2	CD 4 061 A	256 bit RAM s řízením
K 561 KT 3	CD 4 066 A	4 dvounapěťové spínací hradla
K 561 LN 1	MC 14 502 A	6× strobovaný invertor
K 561 IE 11	MC 14 516 A	4 bit. reversibilní čítač
K 561 IE 10	MC 14 520 A	2×4 bit. čítač
K 561 IP 2	MC 14 585 A	4 bit. komparátor
K 565 – paměti RAM		
K 565 RU 1	I 2 107 A	4k (4 096×1) dynamic NMOS RAM
K 565 RU 5	MK 4 164	65k (16 384×4) dynamic NMOS RAM
K 572 – převodníky		
KR 572 PA 1	AD 7 520	D/A převodník 10 bit
KR 572 PA 2	AD 565	D/A převodník 10–12 bit
K 573 – paměti EPROM		
K 573 RF 2	I 2 716	16k (2 096×8) UV eresable PROM
K 580 – mikroprocesorová řada MOS		
KR 580 VI 53	I 8 253	progr. časovací obvod
KR 580 IK 57	I 8 257	progr. řadič DMA
KR 580 VN 59	I 8 259	progr. řadič přerušení
K 590		
KR 590 KN 1	I 3 708	8-mi kanál. přepínač s dekodérem
KR 590 KN 2	HI 1 800	4 kanál. MOS spínač s řízením
K 590 KN 6	AD 7 512	
K 594		
K 594 PA 1	AD 562	D/A převodník 12 bit.
K 597		
KR 597 SA 1	AM 685	komparátor napětí s ECL výstup.

Výše uvedený seznam obsahuje integrované obvody dovážené ze SSSR, které nejsou v ČSSR vyráběny. Tento seznam bude průběžně rozšiřován o nové obvody nabízené firmou Elorg. TESLA ELTOS závod DIZ dováží ze SSSR a ostatních zemí RVHP další prvky z oborů 371, 372, 373, 374 a 375. Dále dodává vybrané typy v tuzemsku vyráběných obvodů pro výpočetní techniku (MHB 8 080 A, MHB 8 251, MHB 8 255, MHB 4 116, MHB 2 102 A, MHB 2 114, MHB 8 708, MH 74 S 287, MH 74 187, MH 8 224, MH 8 228.

Dovážené prvky jsou dodávány formou bezdevizového prodeje. Předkládací lhůty dovozového zboží jsou 18–24 měsíců.

Objednávky zasílejte samostatně po oborech a zemích dovozu na adresu:

TESLA DIZ
dovoz součástek
145 00 PRAHA 4
pošta 45, pošt. schr. 27

KATALOG

ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK, KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ, BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ

1983-1984, 1. díl